

松 山 大 学 論 集
第 24 卷 第 5 号 抜 刷
2 0 1 2 年 12 月 発 行

ライフサイクル・コストニング制度の研究
—— 計算技法の研究を中心として ——

岡 野 憲 治

ライフサイクル・コストニング制度の研究

—— 計算技法の研究を中心として ——

岡 野 憲 治

は じ め に

アメリカ国防総省は、「原価計算基準審議会 (Cost Accounting Standards Board : CASB)」の活動が始まる 1971 年の指針 5000.1 により、ライフサイクル・コストニングによる主要な国防システムの取得を要求した。現在の指針 5000.1 は、『5000 モデル』と呼ばれる国防取得マネジメント・システムにおいてライフサイクル・コストニングだけでなく、トータル・システム性能を最適にし、オーナーシップ・コストを最小にするためのシステム・マネジメントの採用を要求している。

本稿では、国防総省において制度として機能するライフサイクル・コストニングを国防総省モデルと呼び、このモデルの半世紀の進化を生成、形成、発展、深化そして展開という仮説に基づいて考察する。このモデルにおいて最初に定義される『ライフサイクル・コストニングとは、調達物品などの契約において、取得価格および所有により発生する運用コストと保全コストなどを考慮して調達する、あるいは、取得する方法である¹⁾』。このモデルは、現在では、法律などを基盤とするライフサイクル・コストニング取得制度として機能しているのである。なお、アメリカの他の行政機関を含むライフサイクル・コストニングの展開は、図 1 にまとめられる。

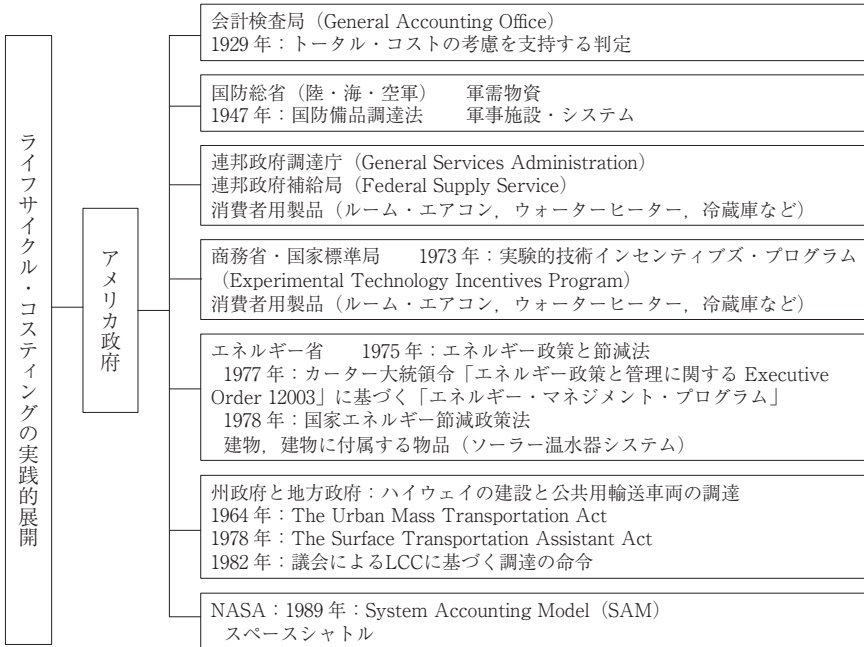


図1 ライフサイクル・コストニングの展開

I ライフサイクル・コストニング制度研究のフレームワーク

調達制度あるいは取得制度としてのアメリカ国防総省モデル研究のフレームワークは、図2にまとめられる。

ライフサイクル・コストニングを適用する品目の選択は、図3のプロセスに従って行われる。

国防総省だけでなく、アメリカ行政機関は、図4のプロセスに従って物品などの取得を行っている。

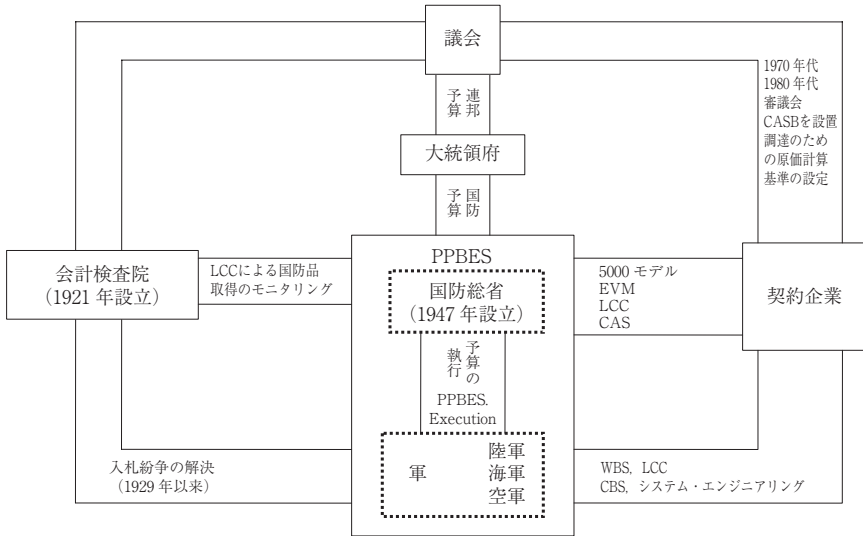


図2 ライフサイクル・コストリング制度研究のフレームワーク
—ステークホルダーの関係を視野に入れて—

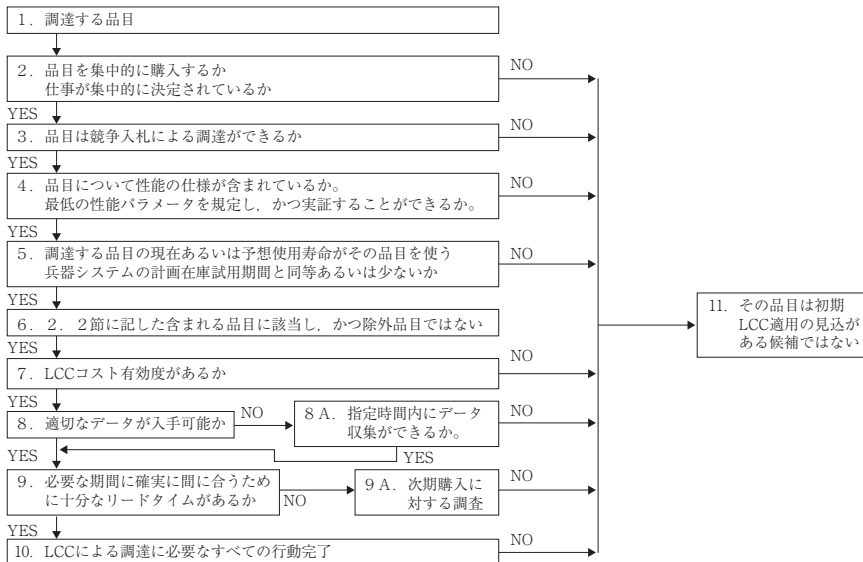
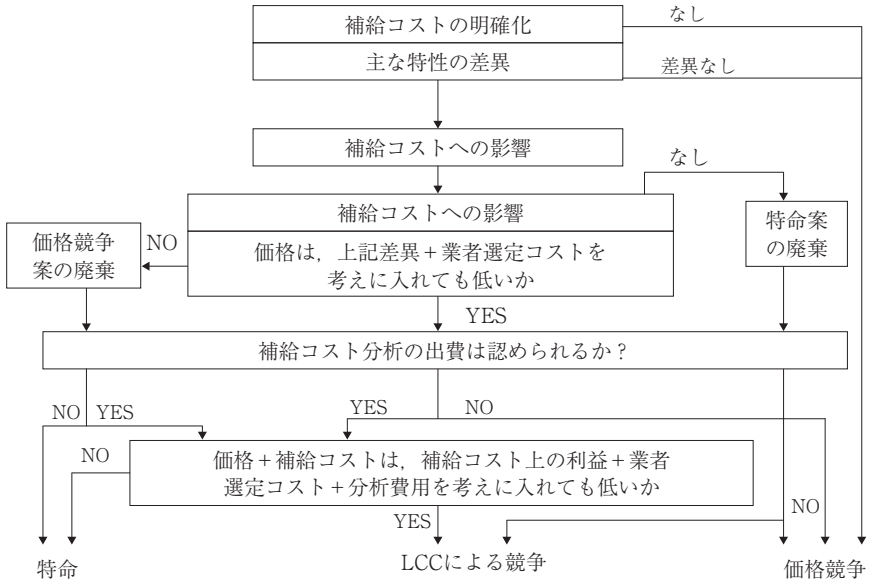


図3 品目選択決定チャート²⁾

図4 調達方法決定のプロセス³⁾

Ⅱ ライフサイクル・コストの形成 ーライフサイクル・コスト・モデルの形成ー

70年代のモデルには、2種類の形態が認められる。

ここからは、国防総省モデルを研究する。

1. ハードウェア・コスト・モデル

1970年の調達指針は、完全な兵器システム・レベル以下のハードウェアの調達にライフサイクル・コストを適用して、その品目の取得・運用・保全などのコスト総額が最小のものを購入する方法を示している。このモデルの目的は、以下に示すライフサイクル・コスト総額をコントロールすることにある⁴⁾。

ライフサイクル・コスト総額 (LCC：現在価値で表現される) = 取得コスト (A) + 初期のロジスティクス・コスト (I) + 定期的に発生するコスト (R)

$$LCC = A + I + R$$

LCC = ライフサイクル・コスト総額 (現在価値で表現される)

A = 取得コスト

I = 初期のロジスティクス・コスト

R = 定期的に発生するコスト

入札企業	A	B	C	D	E	F
取得コスト	2,595,722	3,848,575	2,865,127	3,481,759	4,022,088	2,611,394
初期コスト	16,763	18,332	19,566	23,216	21,789	19,213
定期コスト	1,199,930	898,932	1,009,355	1,049,097	897,062	1,096,381
LCC	3,812,416	4,765,840	3,894,049	4,454,073	4,940,941	3,726,989

LCC：ライフサイクル・コスト総額は現在価値で表現される。この例では、まるめの誤差が出ている。

出所：U. S. Department of Defense. (1970.) *DOD Guide LCC-2, Casebook-Life Cycle Costing in Equipment Procurement*. pp. 1-12

図5 ライフサイクル・コストの計算

2. システム・コスト・モデル

1973年の調達指針は、システム・レベルの取得を示している。システムのライフサイクル・コストとは、政府が当該システムを取得し、所有するためのコスト総額である。このモデルのライフサイクル・コストには、開発・取得・運用・支援コストおよび廃棄コストなどが含まれる⁵⁾。このモデルの特質は、システムのライフサイクルを段階別に区分し、各段階で発生するコストを計算対象とする。ただ、ここで紹介する計算例では、この点が明示されていない。

軍需品調達に利用するライフサイクル・コスト・モデルが形成され、契約企業もライフサイクル・コストリングに必要な専門技術を開発した。この時代には、契約企業のデータの正確性と信頼性およびライフサイクル・コストリング方法論などについての課題、見積りの保証に対する契約企業の抵抗などの問題が指摘されている⁶⁾。

一機当たりの乗務員	年間のコスト
パイロット（軍人）	\$ 25,000
副操縦士（軍人）	\$ 22,000
地上サービス員	年間のコスト
一機当たりの誘導係（軍人）	\$ 15,500
一機当たりの案内係（民間人）	\$ 10,500
一機当たりの年間運用人員コスト総額	\$ 73,000

10年間の運用人員コスト総額＝100機×\$73,000＝7,300,000ドル

この例では、割引率＝10%を仮定し、国防総省が独自に指定する割引係数を使用し、10年間のライフサイクル運用人員コスト総額も計算されている。LCC-3（1973年）：PP. I-16-I-18。

図6 システム・コスト・モデル：兵員輸送用ヘリコプター100機を10年間運用する運用人員コストの計算例

Ⅲ ライフサイクル・コストニングの発展—ライフサイクル・コスト調達モデル（Procurement Model）への発展—

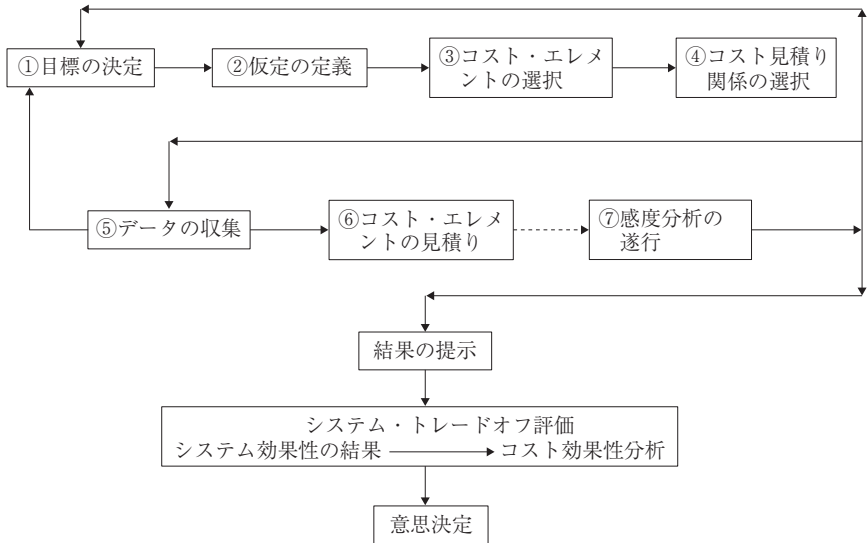
80年代以後、ライフサイクル・コストニングを基礎とする調達制度は、「Code of Federal Regulations」,「アメリカ連邦政府取得規則（Federal Acquisition Regulation 2001年版）」,「国防総省規則補足（Defense Federal Acquisition Regulation Supplement）」,「国防契約監査庁規則（Defense Contract Audit Agency マニュアル, 2004年版）」,「Office of Management and Budgetの発行する Circular A-94 Guidelines and Discount Rates for Benefit-Cost Analysis of Federal Programs（2002年版）（ライフサイクル・コストニングにおいて使用される割引率を規定する）」などの法律を基盤とする調達制度として遂行される⁷⁾。

1. 海軍省のマテリアル調達モデル

—ライフサイクル・コストニングの方法の例⁸⁾—

海軍省のライフサイクル・コストニングは、以下の手順に従って遂行され

る。このモデルにおいても、マテリアル・ライフサイクルの各段階別のコストが明確に示されていない。



出所：MIL-HDBK-276-1 (MC) (1984) p. 46

図7 アメリカ海軍のライフサイクル・コストイングの方法

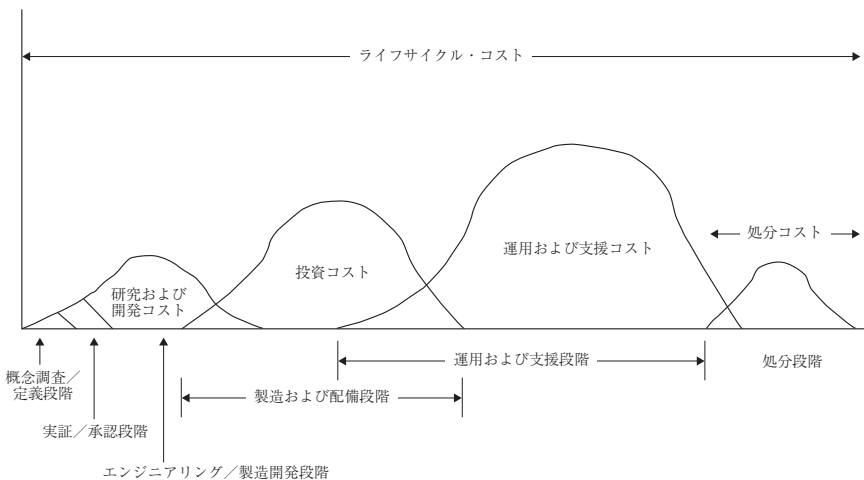
この概念図によれば、海軍省のライフサイクル・コストイングは、以下の手順に従って行われる。

①ライフサイクル・コスト見積り目標の決定 ②仮定の定義 ③コスト・エレメントの選択 ④コスト見積り関係の選択 ⑤必要となる各種のデータの収集 ⑥必要なデータの収集、評価の後、関連するコスト見積り関係式の利用により、コストの見積りを得る ⑦感度分析とトレードオフ分析の遂行 ⑧コスト見積り結果の提示：分析から得られる結果を適切に文書化する。

2. 個別プログラム・ライフサイクル・コスト・モデル⁹⁾

90年代では、マテリアル（兵器）システムのライフサイクル・コスト・モ

デルだけでなく、個別プログラムのライフサイクル・コスト・モデルが整備され、プログラム予算の編成に重要なライフサイクル・コスト情報が求められた。例えば、図表3に示すプログラム・ライフサイクル・コスト・モデルが構築されるとする。このモデルにおけるライフサイクル・コストは、**研究および開発コスト**、**投資コスト**、**運用および支援コスト**そして**処分コスト**などで構成される。そしてこれらのコストは、予算編成のために見積られる。このモデルにおいては、プログラム・ライフサイクルの各段階別のコストが明確に認識されている。



出所：U. S. DOD., Operating and Support Cost-Estimating Guide (1992) p. 2-2

図8 プログラム・ライフサイクル・コストの説明

3. ライフサイクル・コストイングの基礎をなす諸概念¹⁰⁾

モデルの進化のプロセスにおいてライフサイクル・コストイングの基礎をなす多様な諸概念が開発された。代表的なものとして、以下を提示できる。

- ①ワーク・ブレイクダウン構造 (Work Breakdown Structure: WBS 作業明細構造)：製品指向型の系統図であるワーク・ブレイクダウン構造は、製品

のエンジニアリング・データを会計構造に転換するための方法として、あるいは、調達する政府のプログラム構造、予算構造あるいは会計構造として利用される。

- ②デザイン・ツー・コスト (Design To Cost : DTC) : コスト効果的な兵器システムは、コスト、性能、スケジュールおよび支援性目標などが最適に均衡することにより達成される。デザイン・ツー・コストは、この目標を達成するコスト・コントロール方法である。
- ③運用コストおよび支援コストの見積り方法 : 運用コストおよび支援コストの見積りは、特定の条件に基づく防衛システムにより発生するコストに焦点を当てる。
- ④修理分析の水準 (Level Of Repair Analysis : LORA) : 経済性と非経済性を評価して、最も効果的な修理および支援構造を決定する。
- ⑤ライフサイクル・コストの見積り方法のパラメトリック法 : この方法は、対象とする品目の性能あるいは物理的特性とコストの関係を分析し、コストを見積る方法である。その中心が、コスト見積り関係 (Cost Estimation Relationship : CER) である。

Ⅳ ライフサイクル・コストイングの深化—ライフサイクル・コスト取得モデル (Acquisition Model) への深化¹¹⁾—

ここでは、国防総省取得マネジメント・システムと陸軍省のライフサイクル・コスト・モデルを紹介する。

1. 国防総省取得プログラムのマネジメント・システム—『5000 モデル』—

2003 年の国防総省指針 5000.2 は、国防取得制度 (Defense Acquisition System) における取得プログラムの取得予算規準を以下のように分類する。

カテゴリー I プログラム : 主要国防取得プログラムであり、研究・開発・テ

ストおよび評価の支出総額が2000財政年度基準で、365 ミリオンを超過するか、調達金額が2.190 ビリオンを超過するプログラム。

カテゴリーⅠAプログラム：主要自動情報システムのプログラム。2000財政年度基準で、一年間に32 ミリオンを超過するプログラムか、ライフサイクル・コスト総額が、378 ミリオンを超過するプログラム。

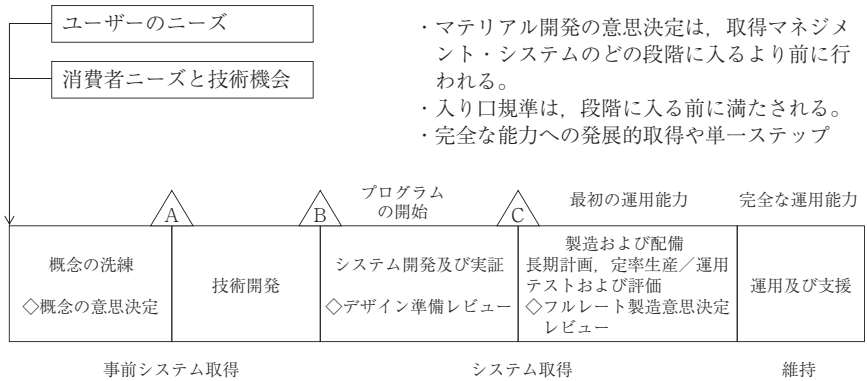
カテゴリーⅡプログラム：研究・開発・テストおよび評価の支出総額が2000財政年度基準で、140 ミリオンを超過するか、調達金額が660 ミリオンを超過するプログラム。

カテゴリーⅢプログラム：カテゴリーⅠ，ⅠA，Ⅱの規準を満足しない取得プログラム。

これらのプログラム予算額は、『5000モデル』と呼ばれる取得プログラム・モデルに組み込まれる。このモデルのプロセスは、①利用者のニーズおよび技術機会 ②概念の洗練 ③技術開発 ④システム開発および実証、⑤製造および配備 ⑥運用および支援である。このプロセスのマイルストーンごとにプログラム・マネジャーの意思決定が進行し、**研究・開発コスト**、**投資コスト**、**運用および支援コスト**、**処分コスト**などのプログラム・ライフサイクル・コスト予算額が見積られる。この予算額は、マイルストーン別予算額、すなわち、「期間別の予算額」という性格のものである。マテリアル・システム別の見積りライフサイクル・コストが、この『5000モデル』において『プログラム別のライフサイクル・コスト予算額』および『期間別のライフサイクル・コスト予算額』として累計されることになる。

これらのプログラム予算額は、図9に示す『5000モデル』と呼ばれる国防取得マネジメント・システムに組み込まれる。このシステムにおいてライフサイクル・コストイングが実施される。そしてプログラム・マネジャーによる以下の意思決定マイルストーンの手順に従ってプログラム・マネジメントが進行する。

- ①利用者のニーズおよびテクノロジー機会 ②概念の洗練
 ③テクノロジー開発 ④システム開発および実証
 ⑤製造および配備 ⑥運用および支援



出所：DDD Instruction 5000.2 (2008) p. 12

図9 『5000 モデル』国防取得マネジメント・システム

このモデルでは、ライフサイクルの各段階がさらに明確になっている。そのため、ライフサイクル・コストリングの深化をその機能の視点から考察できる。その機能として、①マテリアル・システムズ（兵器システムズ）などのライフサイクル・コストの見積り計算、②システム効果性分析とトレード・オフ分析、③プログラム予算におけるライフサイクル・コストの見積り計算 ④外部機関の会計検査院のライフサイクル・コストリングによる国防総省にたいするモニタリング機能などを指摘できる。マネジメントへのライフサイクル・コストリングの機能についてのさらなる認識が、その進化に影響を与えている。

次に、21世紀におけるライフサイクル・コストリングの計算方法論の深化は、陸軍省によるマテリアル・システム（兵器システム）を対象とするライフサイクル・コスト分析および経済性分析の視点から検討できる。

2. 陸軍省のライフサイクル・コスト分析¹²⁾

ライフサイクル・コストリング制度においてアメリカ陸軍省が実践する「ライフサイクル・コスト分析」を研究し、ライフサイクル・コストリングにおける方法論の特質を明らかにする。

2.1 陸軍省のライフサイクル・コスト概念

取得制度においてライフサイクル・コスト分析の対象になる「システムのライフサイクル・コスト（LCC）は、政府が当該システムを取得し、所有するためのコスト総額である。LCCには、開発・取得・運用・支援コストおよび廃棄コストなどが含まれる。契約締結、調達先の選択、デザイン代替案間での選択などを目的とする見積りLCCは、『関連コスト』の検討に利用される。」

陸軍省のライフサイクル・コストは、国防総省の予算管理制度である戦略的プランニング・プログラミング・予算編成および執行システム（PPBES：Planning, Programming, Budgeting and Execution System）との関連性も考慮されるので、「資金を提供する要素（Funded Elements）」という表現が使用され、以下の種類がある¹³⁾

- ①研究・開発・試験・評価に資金提供する原価要素
- ②調達に資金提供する要素：主要任務用装備品とその支援物を購入する費用。
- ③軍事用構築物に資金提供する要素：システムに固有の建設に関するすべての費用。
- ④軍関係者直接人件費に資金提供する要素：システムの開発・生産・配備・運用および支援などに関係する軍関係者費用。
- ⑤運用および支援に資金提供する要素：システムの開発・生産・戦闘配置・操作および支援にかかわる総費用。
- ⑥陸軍運転資本資金（Army Working Capital Fund）要素：戦争準備金コスト。マテリアル・システム（兵器システム）の再供給ができるまでのシステム

運用および支援に必要なコスト。

2.2 ライフサイクル・コスト分析のプロセス

そしてこれらライフサイクル・コストの分析および見積りの目的は、プログラムおよびシステムに関連する諸資源要求を金額に換算し、予算要求に結合することにある。実践される分析プロセスは、以下である。

この方法論の特質は、三次元のマトリクスから構成されている点にある。また、マテリアル・システムを対象とするこのライフサイクル・コスト分析の結果については、合衆国法典 10 編 2432 条と 2433 条により、文書による報告が求められる。図 10 にまとめられるように、ライフサイクル・コスト分析および見積りの目的は、プログラムおよびシステムに関連する諸資源要求を金額に換算し、さらに予算要求に換算することにある。陸軍省の実践する分析プロセスは、以下である。

① 定義・基本原則・仮定・制約事項などの設定。

マテリアル・システムの開発担当者は、「コスト分析要求事項説明書」を

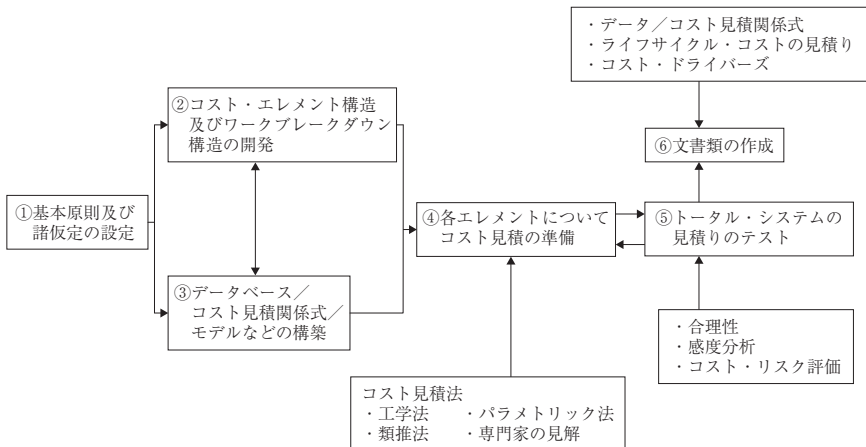


図10 ライフサイクル・コスト分析の方法（アメリカ陸軍の資料より）

作成する。その分析の基盤を設定する。

② **コスト要素構造および作業明細構造 (Work Breakdown Structure) の開発。**

マテリアル・システムには、システム別原価要素別にコストを分類するコスト要素構造と、製品指向型の系統図であり、エンジニアリング・データを会計構造に転換する方法である作業明細構造がある。両者を組み合わせ、適切なコスト構造を構築し、二重計算を回避する。

③ **データベース、コスト・モデル、コスト見積関係式などの構築**

コスト・技術・プログラム情報などのデータは、過去の契約業者原価報告書と見積りデータ、政府契約書、コスト・技術データ、査定コスト調査などの形式をとる。

④ **各要素について、コスト見積りを行う。**

類推コスト見積り法、パラメトリック見積り法などを使用して、各コスト要素を見積る。

⑤ **コスト見積り総額の検査。**

使用されるコスト見積り方法および重要な基本原則と仮定事項などについて、重要な原価要素を検査し、コスト・リスク評価と感度分析などを行い、その合理性を検査する。

⑥ **文書の作成。**

以上のすべての段階の事項を文書化する。

2.3 マテリアル・システム (兵器システム) のライフサイクル・コストイング¹⁴⁾

このようなライフサイクル・コスト分析を基礎として、アメリカ陸軍のライフサイクル・コストイングが行われる。図11に示す三次元のマトリクスが、その基礎をなす構成要素を示している。マトリクスは、第1の次元の原価要素、第2の次元の主要装備品 (PME: Prime Mission Equipment)、第3番目の次元

の時間などから構成されている。図12の主要装備品マトリクスは、PMEとライフサイクル・コスト総額を示す金額例である。図13の時系列のマトリクスは、二次元の書式で時間、原価要素およびPMEを示し、すべてのデータ要求を記入するための基盤として役立ち、会計年度の時系列に従う期間別のマトリ

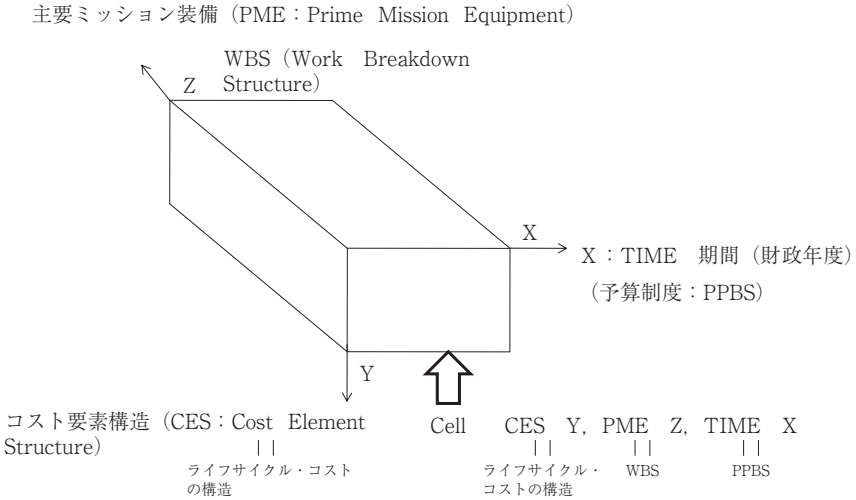


図11 マテリアル・システム・ライフサイクル・コストینگのマトリクス・セル

コスト・エレメント構造	主要ミッション装備のブレイクアウト				ライフサイクル・コスト総額
	PME1	PME2	PME3	PME _n	
①研究・開発・試験・評価	10	10	10	10	40
②調達	10	10	10	10	40
③軍事用の構築	10	10	10	10	40
④軍関係者人件費	10	10	10	10	40
⑤運用および支援	10	10	10	10	40
⑥陸軍運転資本資金	10	10	10	10	40
総 額	60	60	60	60	240

図12 主要ミッション装備品 (Prime Mission Equipment) マトリクス

クスを示している。なお、エンジニアリング分野のライフサイクル・コストニングでは、信頼性に代表される製品・システムなどの物理的特性とコストの関係が分析されるので、PMEの分割が重要となる。

マテリアル・システムを対象とするこのライフサイクル・コストニングの結果については、合衆国法典10編2432条と2433条により、文書による報告が求められる。図14が、その様式を簡略化して示す報告書である。

コスト要素	当該年度	予算 年度1	予算 年度2	ライフサイクル・ コスト総額
1.0 研究・開発・試験・評価				
PME1	5	3	3	11
PME2	5	3	3	11
PME3	5	2	2	9
PME _n	5	2	2	9
	20	10	10	40

図13 期間別のマトリクス

I	プログラム取得コストと取得数量
a	コスト
	開発（研究・開発・テスト・評価）
	調達
	軍事用の構築
	総額（次年度の金額）
b	数量
II	プログラム所得単位当たりコストの要約
	（次年度の金額）
	プログラム取得
	(1)コスト（次年度の総額）
	(2)数量（総数量）
	(3)単位当たりのコスト $\{(1) \div (2)\}$
III	運用および支援コスト（マイルストーンBとそれ以後のみ）
a	測定の単位当たりの平均年間コスト（マイルストーンBで承認される要素）
b	契約企業支援コスト（次年度金額）
IV	コストと数量に関する情報
a	最初の単位当たりコスト
b	数量

図14 取得プログラムの報告書の例示

3. 陸軍省のライフサイクル・コスト経済性分析

陸軍省が実践するライフサイクル・コスト経済性分析のプロセスは、所定の目標を達成する選択的行動方針のコストおよび便益を特定し、分析し、比較するシステム・アプローチであり、資源の最も効率的で効果的な使用を決定する。ライフサイクル・コストを基礎とする経済性分析のプロセスは、以下である¹⁵⁾。

①目標の設定 ②仮定の構築 ③制約事項の識別 ④代替案の識別 ⑤各代替案のライフサイクル・コストの見積り ⑥各代替案の便益の見積り ⑦ライフサイクル・コストおよび便益の比較分析による現状案を含む代替案の比較 ⑧感度分析，リスク分析，不確実性分析の実行 ⑨分析結果および勧告案の報告書の作成 ⑩報告書をチェックリストにより精査し，妥当性を確認する

V ライフサイクル・コストニングの展開

ー予算管理制度におけるライフサイクル・コストニング： ライフサイクル・コスト分析機能ー

ライフサイクル・コストニングの重要な機能の一つは、予算編成とその執行目的のための見積りライフサイクル・コスト情報を提供することにあるので、その関係は、図 14 の枠組みにおいて明らかにできる。この枠組みにおける国防総省の予算制度とライフサイクル・コストニングの関係は、7つの階層の関係性を分析することによって明らかになるのである。

国防総省は、1962 会計年度に予算管理制度の PPBS (Planning, Programming and Budgeting System: 戦略計画・プログラム作成・予算管理システム)を導入した。PPBS は、1968 会計年度には連邦政府の予算制度となり、1971 会計年度に、連邦政府の予算制度としては廃止された。しかし国防総省は、このシステムをその後も継続した。

PPBS は、予算の執行面を含んで構築されていなかったもので、プログラム実績の評価を次の予算過程に反映するシステムとして完結していない。2003 年

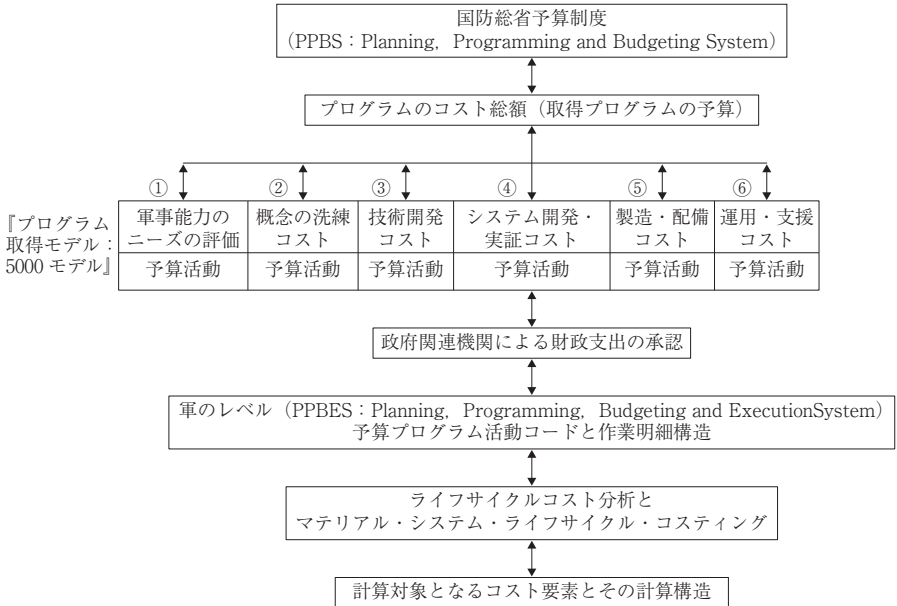


図15 アメリカ国防総省ライフサイクル・コストイング研究の枠組

に予算執行 (Execution) に焦点を当てる PPBES が開発された。PPBES は、4 年間の大統領任期中の予算を対象とし、2 年間の予算サイクルを持つ制度である。国防総省は、偶数年のオン予算年度において2年間の予算を編成する。予算の執行およびプログラム成果の評価は、奇数年のオフ予算年度に行われる。PPBES のプロセスは、以下である。

- ① プランニング：国家安全に対する脅威の分析と脅威に備える適切な戦略を策定する。
- ② プログラミング：プランニング決定、プログラミング・ガイダンスおよび議会へのガイダンスなどが、資源の詳細な配分へと転換される。
- ③ 予算編成と承認：遂行されるプログラムの価格決定および全体能力の詳細なレビューのための基礎を提供する。

- ④ 予算の執行と成果の精査：予算に対する実際結果と予測結果の監視と報告。

予算の執行（Execution）機能を発展させた PPBES（Planning, Programming, Budgeting, and Execution System）が、現在の予算管理制度として使われている。国防総省は、各軍省レベルでの予算の執行段階の導入によって、予算の強調点を割当権限から責任権限へと移行させ、プログラムの成果および結果を強調したのである¹⁶⁾

また、PPBES は、1997 年の政府成果および結果法（Government Performance and Results Act: GPRA）の要求する成果予算管理（Performance Budgeting）にも関係がある。予算額と並んで成果情報を提示する成果予算管理をすれば、プログラム結果についての資金支出選択に焦点を当てることになるので、予算意思決定を改善することにもつながる。

PPBES は 4 年間の大統領任期中の予算を対象とし、2 年間の予算サイクルを持つ 2 種類の制度を有している。まず、国防総省は、偶数年のオン予算年度において 2 年間の予算を編成する。次に、予算の執行およびプログラム成果の評価は、奇数年のオフ予算年度に行われる。2 年間の予算サイクルの執行に伴って、プログラム変更提案についての予算変更提案文書が予算編成プロセスに導入されたのである。なお、予算年度を越える 4 年間のデータは、Future Years Defense Program (FYDP) から導き出されることになっている¹⁷⁾ この PPBES プロセスにおいて前述のライフサイクル・コスト分析と経済性分析が必要に応じて行われる。

お わ り に

本稿では、アメリカ国防総省モデルと呼ぶライフサイクル・コストニングの進化の事実を、以下のように認識し、国防総省のライフサイクル・コストニング制度を計算技法の展開を中心として研究した。

- 生成 ロジスティクス・コスト・モデル (1965 年)
- 形成 ①ライフサイクル・コスト・モデル (LCC-1) 1970 年
 ②システム・コスト・モデル (LCC-3) 1973 年
- 発展 ライフサイクル・コスト調達モデル
 ①海軍省マテリアル (兵器システム) 調達モデル
 ②国防総省プログラム・コスト・モデル
- 深化 国防取得マネジメント・システム-5000 モデルー
 ①ライフサイクル・コスト・マネジメントのフレームワーク (1982 年)
 ② 国防取得マネジメントのフレームワーク (2003 年)
 ③ 国防取得マネジメント・システム (2008 年)
- 展開 予算管理制度におけるライフサイクル・コスト分析機能

しかしながら、何故、このモデルが、このような進化を遂げたのかについての明確な理由を提示出来ていない。進化の理由を深く掘り下げるためには、まず、このモデルと調達契約制度における CASB の原価計算基準 (Cost Accounting Standards) の関係を明らかにする必要がある。今後の研究課題である¹⁸⁾

モデルの計算技法について説明を加えると、陸軍省のライフサイクル・コスト分析およびライフサイクル・コストリングは、マテリアル・システム (兵器システム) を対象とするものである。本稿は、この方法論の特質が、三次元のマトリクスから構成されている点を明らかにした。

国防総省は、この特質を持つライフサイクル・コストリングを予算制度 (PPBS) に組み込み、取得制度において見積りライフサイクル・コスト予算の提供という機能を遂行させた。このシステムの機能を単なるライフサイクル・コスト管理の視点で理解するだけでなく、予算権限に関するシビリアン・マネジメントの視点で研究すれば、ライフサイクル・コストリング研究は、会計分野における研究であると主張することが出来る。予算管理におけるライフサイ

クル・コストリングの構造と機能をより明確に理解することが出来るのである。また、契約企業予算管理システム（Earned Value Management）におけるライフサイクル・コストリングの機能の研究に関連づければ、民間企業の管理会計の研究にも貢献することができる。これらが今後の研究課題である。

次に、わが国のライフサイクル・コストリング研究の系譜の一つは、テロテクノロジーを起点とする研究にある。本稿で議論したライフサイクル・コストリングは、国防総省と防衛産業との間で実践される。この型のライフサイクル・コストリングは、わが国においては実践されていない。最近の動きとしては、防衛省におけるライフサイクル・コスト・マネジメントの取り組みを指摘することができる¹⁹⁾。しかしながら、取得制度におけるライフサイクル・コストリングという国防総省モデルへと深化させ、制度として機能させるには、まだ多くの課題が存在する。今後の研究と展開が期待される。

そして「ライフサイクル・コストリング」の名称から「ライフサイクル」が分離し、ライフサイクル思考（Life Cycle Thinking）といえるものが展開されている。管理会計における環境ライフサイクル・コストリングとか社会ライフサイクル・コストリングなどの研究が、この分野に含まれる。この点も今後の研究課題である²⁰⁾。

注

- 1) U. S. Department of Defense, *Life Cycle Costing Procurement Guide (interim)*, LCC-1. 1970. p. 1-1.

ライフサイクル・コストリングの体系については、以下を参照。

岡野 憲治『ライフサイクル・コストリングーその特質と展開ー』同文館。2003 年。

岡野 憲治『ライフサイクル・コストリングの研究ー行政機関のライフサイクル・コストリングを中心としてー』松山大学総合研究所。2007。

Wrisberg, N. and Herias A. Udo de Haes (Eds.), *Analytical Tools For Environmental Design and Management in a Systems Perspective*, Kluwer Academic Publishers. 2002.

D. Hunkeler, K. Lichtenvort, and G. Rebitzer Edition, *Environmental Life Cycle Costing*, CRC Press. 2008.

- 2) U. S. Department of Defense, *Life Cycle Costing Procurement Guide (interim)*, LCC-1. 1970. p. 2-1.
- 3) 米国連邦政府調達庁 (GSA) 編『LCC WORK BOOK』日本 VE 協会, 1977 年, p. 2.
- 4) U. S. Department of Defense, *Life Cycle Costing Procurement Guide (interim)*, LCC-1. 1970.
- 5) U. S. Department of Defense, *Life Cycle Costing Guide for System Acquisitions (interim)*, LCC-3. 1973.
- 6) Seldon, Robert N. (1979), *Life Cycle Costing: A Better Method of Government Procurement*. Westview Press. pp. 4-7.
- 7) 岡野 憲治「ライフサイクル・コストイングに関する一考察—政府調達制度のライフサイクル・コストイングを中心として—」『会計』第 169 巻第 2 号。2006 年 2 月。PP. 85-97.
- 8) MIL-HDBK-259 (NAVY), *Life Cycle Cost in Navy Acquisitions*. 1983.
- 9) U. S. Department of Defense, *Operating and Support Cost-Estimating Guide*. 1992.
- 10) 岡野 憲治「ライフサイクル・コストイングに関する一考察—政府調達制度のライフサイクル・コストイングを中心として—」『会計』第 169 巻第 2 号。2006 年 2 月。PP. 85-97.
- 11) 岡野 憲治「ライフサイクル・コストイングの研究—アメリカ国防総省『ライフサイクル・コスト取得モデル』の研究を中心として—」『会計』第 175 巻第 6 号。2009 年 6 月。PP. 111-122.
- 12) U. S. Department of The Army, *Cost Analysis Manual*, U. S. Army Cost and Economic Analysis Center. May 2002. Appendix, pp. 126-141.
- 13) 岡野 憲治「ライフサイクル・コストイング：『ライフサイクル・コスト取得制度』の特質—ライフサイクル・コスト分析を中心として—」『会計』第 177 巻第 1 号。2010 年 1 月。PP. 79-89.
- 14) U. S. Department of The Army, *Cost Analysis Manual*, U. S. Army Cost and Economic Analysis Center. May 2002. Appendix, pp. 126-141.
- 15) 岡野 憲治「ライフサイクル・コストイングの研究—アメリカ国防総省ライフサイクル・コスト経済性分析を中心として—」『会計』第 179 巻第 3 号。2011 年 3 月。PP. 99-111.
- 16) 岡野 憲治『松山大学総合研究所所報第 58 号アメリカ国防総省管理会計研究—調達制度ライフサイクル・コストイング研究を起点として—』第 3 章アメリカ国防総省における管理会計の展開—LCC (Life Cycle Costing) と国防総省予算管理制度：PPBS (Planning, Programming and Budgeting System) と PPBES: Planning, Programming, Budgeting and Execution System の展開を中心として—。松山大学総合研究所。2009 年。28-43 頁。
- 17) 5 年間の国防総省プログラムは、将来年度の国防プログラム (Future Years Defense Program) と名称が変更され、現在では、以下に示す 11 個の主要国防プログラムがある。Program 1 から 5 まだが、Force-Oriented のプログラムである。
Program 1—Strategic Forces

Program 2—General Purpose Forces

Program 3—Intelligence and Communications

Program 4—Airlift and Sealift Forces

Program 5—Guard and Reserve Forces

Program 6—Research and Development

Program 7—Central Supply and Maintenance

Program 8—Training, Medical, and Other General Personnel Activities

Program 9—Administration and Associated Activities

Program 10—Support of Other Nations

Program 11—Special Operations Forces

U. S. Department of Defense, *DOD 7045.7-H Future Years Defense Program (FYDP) Structure Handbook*. 2004.

Department of Defense, *Department of Defense Instruction, Implementation of the Planning Programming, and Budgeting System*. 1987. p. 24

岡野 憲治「アメリカ国防総省における管理会計の展開」『原価計算研究（日本原価計算研究学会）』第32巻第2号。2008年3月。58-67頁。

U. S. Department of Defense, *Directive 7045.14 The Planning, Programming and Budgeting System*. 2003.

U. S. Department of Defense, *Defense Acquisition Guidebook*. 2004.

Stuart E. Johnson (2003), A New PPBS Process to Advance Transformation, *Defense Horizons*, pp. 1-6.

なお、このシステムの開発に貢献された R. N. Anthony 教授は、1965 年から 1968 年まで、Assistant Secretary of Defense, Controller であった。

18) 岡野 憲治「原価計算基準の意義と役割」『会計』第181巻第2号。2012年3月。PP.16-30。

19) 防衛省装備施設本部『ライフサイクルコストの算定要領（第2.1版）』。平成21年1月。

防衛省装備施設本部『平成22年度ライフサイクルコスト管理年次報告書』。平成22年9月。

20) D. Hunkeler, K. Lichtenvort, and G. Rebitzer Edition, *Environmental Life Cycle Costing*. CRC Press. 2008.

United Nations Environment Programme, *Guidelines for Social Life Cycle Assessment of Products Social and socio-economic LCA guidelines Complementing environmental LCA and Life Cycle Costing, contributing to the full assessment of goods and services within the context of sustainable development*. United Nations Environment Programme. 2009.

長野 史麻「環境管理会計手法としてのライフサイクル・コストリング」『明治大学経営学研究所 経営論集』第59巻第1・2号。2012年2月。PP.95-115。

本稿は、2011（平成23）年度の松山大学特別研究助成金による研究成果である。