

# 日本企業におけるライフサイクル コスティング に対する取り組みの現状と課題—東証一部上 場企業アンケート調査結果からの考察—

The State and Issues on Life Cycle Costing of Several Enterprises  
in Japan—After Getting the Results of the questionnaire survey on  
Life Cycle Costing—

中島洋行

Hiroyuki Nakajima

## 要旨

ライフサイクル コスティング (Life Cycle Costing) はアメリカ国防総省が 1960 年代に開発し、1970 年代後半には日本プラントエンジニアリング協会（当時）が中心になり日本企業においてもライフサイクル コスティングのへの取り組みが推進された。しかし、日本企業がどの程度ライフサイクル コスティングに取り組んでいるかについて明らかにした実態調査の数は必ずしも多くはなく、調査が実施された時期もかなり古いことから、先行研究のみでは日本企業におけるライフサイクル コスティングへの取り組み状況を明らかにすることは困難である。そこで、本研究では東証一部上場企業の中から、ライフサイクル コスティングに取り組んでいる可能性が高いと考えられる業種に属する企業を 1,004 社抽出しアンケート調査を実施した。アンケート調査を通じて、東証一部上場企業におけるライフサイクル コスティングの認知度、取り組み状況、課題等について明らかにすることが本研究の目的である。

〔キーワード〕 ライフサイクル コスティング、ライフサイクル コスト、アンケート調査、東証一部上場企業

## 1. はじめに

ライフサイクル コスティング (Life Cycle Costing) はアメリカ国防総省が 1960 年代に開発した原価計算手法の一つであり、製品のライフサイクルにわたり発生するすべてのコスト、すなわちライフサイクル コスト (Life Cycle Cost) を見積り、ライフサイクル コストの情報を調達的意思決定やコストマネジメントに役立てる点に特徴がある<sup>1</sup>。アメリカ国防総

省で開発されたライフサイクル コスティングは、その後、イギリスなどをはじめとして世界各地に伝播するとともに、軍事目的だけではなく企業においても建物や設備の調達の意思決定およびコストマネジメントなどに活用されてきた。

日本においては 1970 年代後半に日本プラントエンジニア協会（当時、現在は日本プラントメンテナンス協会）が中心になり工学分野で研究が進められて、工場や巨大な生産設備を数多く保有する重工業に属する企業を中心に導入が検討されてきた。管理会計分野では、1980 年代後半以降、ライフサイクル コスティングは戦略的コストマネジメントを形成するツールの一つとして位置づけられて、研究が進められてきた<sup>2</sup>。

しかし、日本におけるこれまでのライフサイクル コスティングの先行研究のうち、アンケート調査に基づいて、実際に企業でどのような形でライフサイクル コスティングが活用されているかについて明らかにした研究は非常に少なく、それらの先行研究もアンケート調査の実施から 20 年以上が経過している。また、管理会計分野では原価管理に関する実態調査の中で、ライフサイクル コスティングの実施の有無について調査した先行研究はいくつかあるが、これらの調査の質問票ではライフサイクル コスティングに関する質問は実施の有無に関する 1 問のみであり、これらの調査結果だけでは企業においてライフサイクル コスティングにどのように取り組み、そこで直面している課題は何かを明らかにすることはできない。

このような背景から、本研究では東証一部上場企業 1,004 社を対象として、ライフサイクル コスティングに関連する質問事項だけで質問票を構成したアンケート調査を実施し、企業においてライフサイクル コスティングはどの程度認識されて、具体的にどのような形でライフサイクル コスティングに取り組み、そこで直面している課題は何かについて明らかにすることを目的としている。

以下本稿では、まず日本におけるライフサイクル コスティングのアンケート調査に関する先行研究のレビューを行い、続いて今回実施したアンケート調査の結果に基づき調査結果から読み取れる事項について考察する。

## 2. 日本におけるライフサイクル コスティングの実態調査に関する先行研究レビュー

### (1) 日本プラントエンジニア協会の調査（1983 年）<sup>3</sup>

日本プラントエンジニア協会内部に設置された研究グループである「ライフ・サイクル・コスト委員会」は 1983 年 4 月から 6 月にかけて協会加盟企業 523 社にライフサイクル コスティングに関するアンケート調査を実施した。この調査では、「ユーザー」向けと「メーカー」向けの 2 種類の質問票が用意されて、ユーザー向けの質問票は 523 社すべてに発送し、さらに「エンジニアリング」と「機械工業」に属する 222 社に対してはメーカー向けの質問票も併せて郵送している。質問票の回収率はユーザー向けが 28.9%（回答数 151）、メーカー向けが 9.0%（回答数 20）であり、ライフサイクル コスティングを既に実施していると回答した企業はそのうち 40 社であった。

「ライフサイクル コスティングの認識」に関する質問では、「よく知っている」（29%）と「少しは知っている」（60%）を合わせると、回答企業の 90%近くに達し、認識の度合い

が高いことが示された。しかしながら、「ライフサイクル コスティングを実行するための組織・体制」を保持している企業は 11%のみで、具体的にライフサイクル コストに関する情報を収集している企業も 23%にとどまることから当時の日本企業ではライフサイクル コスティングに対する取り組みがようやく始まった段階であり、必ずしも十分な取組が行われていたわけではないことが読み取れる。

一方で、ライフサイクル コスティングの実施上の課題に関する質問(複数回答可)では「組織、システム、マニュアルなどが整備されていない」が 52 社、「維持費、廃却費の算定(予測計算)は、予測困難な多くの要因の影響を受け、実際上困難である」が 50 社、「社内での関心や理解が低い」が 34 社、「ライフサイクル コスティングに労力と時間をかけて行っても、その効果を評価するのに時間がかかるので評価しにくい」が 41 社と続き、ライフサイクル コスティングの実施に向けた課題が山積していることも明らかになった。

## (2) 伊藤弘氏による調査(1993 年)<sup>4</sup>

ロングライフビル推進協会(BELCA)の建築研究所第2研究部耐久性研究室室長(当時)の伊藤弘氏は、1993 年 12 月に東京と大阪のビルジング協会、建築士会、建築業協会、ビルメン協会の会員名簿から上位数十社を選び、合計で 708 社に対して郵便質問票によるアンケート調査を実施した。合計で 291 社から回答があり回収率は 41.1%であった。質問票は、発注者、設計者、施工者、施設管理者向けに 4 つの様式を定めて、それぞれの回収率は発注者向様式が 30.7% (回答数 51)、設計者向様式が 48.6% (回答数 108)、施工者向様式が 45.5% (回答数 70)、施設管理者向様式が 37.3% (回答数 62)であった。

ライフサイクル コストに対する認識度合いを問う質問では、「かなり知っている」と「少し知っている」を合わせた合計が約 60%<sup>5</sup>に達したが、「全く知らない」と「よくわからない」の合計も約 40%に達し、ライフサイクル コストに対する認識度合いが必ずしも高くはないという結果が出ている。また、「かなり知っている」と「少し知っている」を選択した回答企業に対して、ライフサイクル コストの効果について問う質問では「効果的である」が約 65%、「効果的でない」が約 35%であった。そして、「効果的でない」を選択した回答企業に対して、その理由を問う質問では、「データが信用できない」、「手法が明確でない」、「不確実な先のことを計算してもむだである」などが上位を占めた。過去 3 年間にライフサイクル コストを実際に業務で使用したかどうかという質問では、全体で約 30%が「使ったことがある」という回答であり、特に設計者向様式では使ったことがあるという回答の比率が高かった。また、「使ったことがある」を選択した回答者に対して、効果的であったかどうかを問う質問では「効果的である」が約 60%強、「効果的でない」が約 40%弱であった。これらの結果からも明らかなように、建物の使用年数が長く、ライフサイクル コストに占めるメンテナンスコストやオペレーティングコストの割合が高いことからライフサイクル コストの考え方が重要とされる建設業界であってもライフサイクル コストに対する評価は必ずしも高くはなかったと考えられる。

**(3) 原価計算あるいは原価管理に関する各種アンケート調査の結果**

原価計算あるいは原価管理に関するアンケート調査では、ライフサイクル コスティングの実施の有無について質問した調査がいくつかある。これらの調査結果からは、ライフサイクル コスティングはほとんど活用されていないという結果が出ている（表1参照）。ただし、これらのアンケート調査では質問票を送付する際に、業種を特に限定せず幅広い業種に属する企業に質問票を送付している点について留意する必要がある。

**表1 原価管理に関するアンケート調査におけるライフサイクル コスティングの活用状況<sup>6</sup>**

実態調査を行った研究者あるいは団体	実施年度	回答総数 (無回答除く)	ライフサイクル コスティング を活用している企業数
上東正和准教授	2013	49	重視度の平均値 3.10 <sup>7</sup>
日本大学商学部会計学研究所	2003	102	0 社 (0%)
日本簿記学会・簿記実務研究部会	2002	153	5 社 (3.3%)
森久教授	1997	164	15 社 (9.1%)
中央大学企業研究所	1994	81	5 社 (6.3%)
西澤脩教授	1994	126	8 社 (6.3%)

**3. アンケート調査の実施方法と質問票の回収数**

2015年12月31日現在で日本取引所グループ東京証券取引所第一部に株式を上場している企業の中から、ライフサイクル コスティングを活用している可能性が高いと考えられる業種を選び、これらの業種に属する企業 1,004 社に対して、本社所在地の住所宛に 2016 年 1 月 25 日付で質問票を郵送した。同封した返信用封筒を用いて回答後の質問票の返送を依頼し、その回収期限を 2016 年 2 月 29 日に設定した。なお、質問票を送付した業種及び企業数は次の表 2 の通りである。

**表2 質問票を送付した業種と企業数**

電気機器	161 社	輸送用機器	66 社	鉄鋼	32 社	パルプ・紙	11 社
化学	135 社	不動産業	54 社	ガラス・土石製品	32 社	ゴム製品	11 社
機械	126 社	繊維製品	40 社	精密機器	29 社	海運業	8 社
建設業	97 社	陸運業	40 社	非鉄金属	24 社	空運業	3 社
食料品	77 社	金属製品	39 社	電気・ガス業	19 社	(合計 1,004 社)	

最終的に回収された質問票の数は 53 であったが、有効回答と認められる回答数は 49（回  
98 収率 4.9%）であった。

#### 4. アンケート調査の集計結果と考察

##### (1) 回答企業の基本属性に関する質問

Q0-1 御社が属する業種を総務省の「日本標準産業分類」中分類で分類した場合に、最も当てはめる業種を一つ選んでください。(n=48)

- |                  |   |                       |   |                  |   |
|------------------|---|-----------------------|---|------------------|---|
| 1. 食料品製造業        | 4 | 3. 繊維工業               | 3 | 6. パルプ・紙・紙加工品製造業 | 2 |
| 8. 化学工業          | 3 | 10. プラスチック製品製造業       | 1 | 11. ゴム製品製造業      | 1 |
| 14. 鉄鋼業          | 2 | 15. 非鉄金属製造業           | 1 | 16. 金属製品製造業      | 3 |
| 18. 生産用機械器具製造業   | 3 | 20. 電子部品・デバイス・電子回路製造業 | 5 |                  |   |
| 21. 電気機械器具製造業    | 3 | 23. 輸送用機械器具製造業        | 4 |                  |   |
| 24. その他製造業       | 2 | 25. 総合工事業             | 6 | 27. 設備工事業        | 2 |
| 35. 運輸に附帯するサービス業 | 1 | 36. 電気業               | 1 | 40. 不動産取引業       | 1 |

※ここに挙げた以外の業種からの回答はなかった

Q0-2 御社の直近の会計年度の売上高(単体)のうち最も近い選択肢はどれですか。(n=48)

- |                    |    |                     |    |                 |    |
|--------------------|----|---------------------|----|-----------------|----|
| 1. 10 億円以下         | 1  | 2. 10～100 億円未満      | 3  | 3. 100～500 億円未満 | 17 |
| 4. 500～1,000 億円未満  | 10 | 5. 1,000～5,000 億円未満 | 11 |                 |    |
| 6. 5,000 億円～1 兆円未満 | 2  | 7. 1 兆円以上           | 4  |                 |    |

Q0-3 御社の現在の従業員数(正社員数)のうち最も近い選択肢はどれですか。(n=48)

- |                  |    |                   |    |                  |   |
|------------------|----|-------------------|----|------------------|---|
| 1. 500 人以下       | 10 | 2. 501～1,000 人    | 13 | 3. 1,001～2,000 人 | 9 |
| 4. 2,001～5,000 人 | 7  | 5. 5,001～10,000 人 | 3  | 6. 10,001 人以上    | 6 |

##### (2) 「ライフサイクル コスティング」と「ライフサイクル コスト」に対する認識

Q1 「ライフサイクル コスティング」と「ライフサイクル コスト」という用語に対する認識についてそれぞれ最も当てはまる選択肢はどれですか。(n=49)

###### ① ライフサイクル コスティングという用語に対する認識

- |                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. 具体的な内容も含めてよく知っている         | 1  |
| 2. 用語自体は知っていて、具体的な内容も若干知っている | 6  |
| 3. 用語だけは聞いたことがある             | 15 |
| 4. 用語自体知らない                  | 27 |

###### ② ライフサイクル コストという用語に対する認識

- |                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. 具体的な内容も含めてよく知っている         | 4  |
| 2. 用語自体は知っていて、具体的な内容も若干知っている | 9  |
| 3. 用語だけは聞いたことがある             | 14 |
| 4. 用語自体知らない                  | 22 |

「ライフサイクル コスティング」と「ライフサイクル コスト」のそれぞれの用語に対する認識は高いとはいえない。両者を比較した場合、「ライフサイクル コスト」に対する認識の方が若干高いといえる。質問の方法や調査対象が異なるため単純な比較はできないが、前述した1983年と1994年に行われたアンケート調査の結果と比べても、それぞれの用語に対する認知度の低下は否めない。

ただし、回答企業の業種別に見た場合、Q0-1の「総合工事業」に属する6社では「ライフサイクル コスト」に対する認識で「よく知っている」が3社、「若干知っている」が2社となっており、「ライフサイクル コスティング」に対する認識でも「若干知っている」が3社あり、他の業種と比べてそれぞれの用語に対する認識の度合いが高くなっている。

また、Q0-2の回答企業の売上高とそれぞれの用語に対する認識の度合い（Q1）をクロス集計表<sup>8</sup>にしたものが表3と表4である。

表3 「売上高」と「ライフサイクル コスティングに対する認識」のクロス集計表

	よく知っている	若干知っている	用語だけ知っている	用語自体知らない
10億円未満	0	0	0	1
10～100億円	0	1	2	0
100～500億円	0	0	6	11
500～1,000億円	0	0	3	7
1,000～5,000億円	0	1	4	6
5,000億円～1兆円	0	1	0	1
1兆円以上	1	2	0	1
売上高無回答	0	1	0	0

表4 「売上高」と「ライフサイクル コストに対する認識」のクロス集計表

	よく知っている	若干知っている	用語だけ知っている	用語自体知らない
10億円未満	0	0	0	1
10～100億円	0	2	1	0
100～500億円	0	1	7	9
500～1,000億円	0	1	3	6
1,000～5,000億円	2	2	3	4
5,000億円～1兆円	1	0	0	1
1兆円以上	1	2	0	1
売上高無回答	0	1	0	0



表 3 と表 4 から明らかなように、売上高が大きい企業ほど「ライフサイクル コスティング」と「ライフサイクル コスト」に対する認識の度合いも高い傾向がみられる。特に売上高 1,000 億円を境にして、認識の度合いに大きな差が生じる傾向があることがクロス集計表から見て取れる。

### (3) ライフサイクル コスティングに関連した規格に対する認識

Q2 日本工業規格の中にライフサイクル コスティングに関連した規格 (JIS C5750-3-3 ライフサイクル コスティング) が存在しますが、最も当てはまる選択肢はどれですか。(n=45)

1. 御社で既に適用している **1**
2. 参考書として利用している **8**
3. 規格が存在すること自体を知らない **36**

Q3 国際規格 (IEC) の中にライフサイクル コスティングに関連した規格 (IEC 60300-3-3 Life Cycle Costing) が存在しますが、最も当てはまる選択肢はどれですか。(n=47)

1. 御社で既に適用している **1**
2. 参考書として利用している **7**
3. 規格が存在すること自体を知らない **39**

ライフサイクル コストに関する規格として、日本では JIS の“C5750-3-3”、国際規格では IEC (International Electrotechnical Commission: 国際電気標準会議) の“60300-3-3 Life Cycle Costing” がそれぞれあるが、これらを実際に活用している度合いは低く、Q1 でライフサイクル コスティングやライフサイクル コストに対する認識が高かった回答企業であっても、Q2 では「規格が存在すること自体を知らない」を選択したケースも多くみられた。

### (4) コスト見積りに関する社内規格

Q4 御社ではコスト見積りに関する社内規格を設けていますか。(n=48)

1. コスト見積りに関する社内規格があり、その中にライフサイクル コスティングも含まれる **4**
2. コスト見積りに関する社内規格はあるが、ライフサイクル コスティングは含まれていない **16**
3. コスト見積りに関する社内規格は特に設けていない **28**

コスト見積りに際して何らかの社内規格を設けている企業自体がさほど多くはなく、その中にライフサイクル コスティングが含まれているケースはごくわずかであったが、Q4 で選択肢 1 を選んだ回答企業は、Q1 でライフサイクル コスティングやライフサイクル コストに対する認識の度合いが高かった（「よく知っている」または「若干知っている」を選択）。

## (5) ライフサイクル コスティングの活用度合い

Q5 御社では事業活動の中でライフサイクル コスティングを活用していますか。(n=48)

1. 全社的に頻繁に活用している 0
2. 特定の部署等で頻繁に活用している 3
3. 特定の部署等でまれに活用している 6
4. ライフサイクル コスティングという用語は使っていないが実質的に同様のことを行っている 6

※どのような用語を用いて、どのようなコスト評価を行っていますか

(ライフサイクル コスト、長期修繕計画、イニシャルコスト・ランニングコスト・開発コスト、経済性評価、投資回収)

5. いいえ 33

Q1 においてライフサイクル コスティングやライフサイクル コストに対する認識の度合いが高くはないことから、事業活動においてもライフサイクル コスティングが活用されているケースも多くはない。「特定の部署等で頻繁に活用している」のは Q0-1 の分類によれば「鉄鋼業」、「輸送用機械器具製造業」、「総合工事業」が 1 社ずつであり、「特定の部署等でまれに活用している」も「生産用機械器具製造業」、「電子部品・デバイス・電子回路製造業」、「電気機械器具製造業」、「輸送用機械器具製造業」、「総合工事業」、「電気業」が 1 社ずつであることから業種による特徴は特に見られなかった。

しかし、選択肢 4 のようにライフサイクル コスティングという用語は使わなくても実際には類似した取り組み、あるいはライフサイクル コスティングを部分的に切り取ったような取り組みを行っているケースが存在することから、ライフサイクル コストの考え方を基礎として類似する何らかの取り組みを行っている企業は一定数あるものと推測される。

ライフサイクル コスティングの活用度合いは、Q1 のライフサイクル コスティングやライフサイクル コストの認識度合いと関連があると考えられることから、表 5 と表 6 ではこれらについてクロス集計表を作成した。

表5 ライフサイクル コスティングに対する「認識度」と「活用度」のクロス集計表

	よく知っている	若干知っている	用語だけ知っている	用語自体知らない
全社で頻繁に	0	0	0	0
特定部署で頻繁に	1	1	0	1
特定部署でまれに	0	2	2	2
別用語で同様のこと	0	1	2	3
活用していない	0	2	11	20



表6 ライフサイクル コストに対する「認識度」と「活用度」のクロス集計表

	よく知っている	若干知っている	用語だけ知っている	用語自体知らない
全社で頻繁に	0	0	0	0
特定部署で頻繁に	1	1	0	1
特定部署でまれに	1	1	3	1
別用語で同様のこと	2	1	1	2
活用していない	0	6	10	17

表5と6のクロス集計表からはライフサイクル コスティングやライフサイクル コストに対する認識の度合いが高い回答者の方がライフサイクル コスティングを活用している度合いも高い傾向にあることは若干読み取れる。しかし、認識の度合いが「若干知っている」の場合には、活用の度合いにバラつきがあり、このデータからだけでははっきりとしたことは言えないのが実情である<sup>9</sup>。

#### (6) ライフサイクル・コスティングの具体的な活用方法 (Q5で選択肢1~3を選んだ場合のみ回答)

Q6 御社ではライフサイクル コスティングを事業活動のどのような場面で活用していますか。最も当てはまる選択肢はどれですか。(n=9)

1. 自社内で使用する固定資産（建造物、機械設備、車両、情報システム等）の調達 **1**
2. 自社内で保有する固定資産（建造物、機械設備、車両、情報システム等）のメンテナンス（保守）計画の策定 **3**
3. ライフサイクル コストが小さいことにより市場で競争優位を確保できるような製品の開発 **2**
4. コスト評価の手段として用いて、投資回収の判断基準として活用 **2**
5. その他 **1**（長期修繕計画やメンテナンスコストの算出を顧客へのサービスとして有償・無償で提供している）

Q7 ライフサイクル コスティングの実施を検討する基準について最も当てはまる選択肢はどれですか。(n=9)

1. すべての案件について必ず検討する **1**
2. 一定以上の金額の案件については必ず検討する **2**
3. 一定以上の耐用年数をもつ製品やシステム、固定資産の場合には必ず検討する **0**
4. 案件の性格によってまちまちであり、統一した基準はない **6**

Q12 ライフサイクル コスティングを実施するうえで耐用寿命をどのように定めるかは重要な要素となりますが、御社ではどのようにして耐用寿命を決定していますか。(n=6)

1. 法定耐用年数をそのまま耐用寿命とする **3**

2. メーカーが定めた耐用年数を用いる **0**
3. 過去の類似品の実績を基にして決定する **1**
4. その都度状況に応じて決定している **2**
5. その他 **0**

Q6とQ7は回答数が少なく、かつ回答者が選んだ選択肢もバラつきが出ていることからこの結果からだけでは判断しかねる部分もあるが、ライフサイクル コスティングは調達や投資の意思決定だけではなく、保守計画や修繕計画の面でも活用されていることがわかる。Q6で選択肢2を選んでいる企業はいずれも装置型産業に属する企業であり、使用期間が長くかつ巨大な機械設備を保有する企業の場合には、メンテナンス計画を策定するうえでもライフサイクル コスティングが活用されている。

ライフサイクル コスティングを実施するうえで耐用年数をどのように定めるかはライフサイクルの始点と終点を決定するうえでも非常に重要であると考えられるが、法定耐用年数をそのまま耐用年数とするか、独自に耐用年数を定めるかで回答が分かれている。しかし、回答数が少ないため、この結果だけではこれ以上踏み込んだ分析が難しいのも事実である。

#### (7) ライフサイクル コスト情報の重要度 (Q5で選択肢1~3を選んだ場合のみ回答)

Q8 ライフサイクル コスティングから得られる情報は、調達および製品開発等の意思決定において、他の情報と比べてどの程度の優先順位がありますか。(n=9)

1. 最も重要視する **0**
2. ある程度重要視する **4**
3. 参考程度 **4**
4. ほとんど重要視しない **0**
5. 案件によって異なるので一概には言えない **1**

Q8も回答数が少ないことからこの結果から読み取れることは限られているが、ライフサイクル コスティングを実施している企業(Q5で選択肢1~3を選んだ企業)はそこから得られる情報、すなわちライフサイクル コスト情報を一定程度重要視している傾向があると考えられる。「ある程度重要視する」と回答した企業の業種や規模はバラつきがでており、特に目立った特徴はみられなかった。

#### (8) 見積り対象とするコストの種類 (Q5で選択肢1~3を選んだ場合のみ回答)

Q9 御社では「ライフサイクル コスト」の見積りを行う際に、見積りの対象としているコストを次の選択肢1~16の中からすべて選択し、番号を○で囲ってください(この質問のみ複数回答可) (n=8)

【御社が他社から固定資産等を調達する場合】

1. 取得コスト(固定資産等を購入する際に御社が納入業者に支払った金額) **6**

2. オペレーティング（運用）コスト（御社負担分） 7
3. メンテナンス（保守）コスト（御社負担分） 6
4. 廃却（廃棄）コスト（御社負担分） 4
5. 各種の税金（御社負担分） 4
6. 環境コスト（環境対策費などの御社負担分） 3
7. 二次的損害コスト（調達品の不具合などが原因による代替設備の用意等による損害など） 1

【御社が製品などを自社で開発・設計・製造し、顧客などに販売する場合】

8. 開発・設計コスト（御社負担分） 4
9. 製造コスト（御社負担分） 5
10. オペレーティング（運用）コスト（御社負担分＋顧客負担分） 4
11. メンテナンス（保守）コスト（御社負担分＋顧客負担分） 2
12. 廃却（廃棄）コスト（顧客負担分） 3
13. 各種の税金（御社負担分） 3
14. 環境コスト（環境対策費などの御社負担分） 2
15. 二次的損害コスト（製品不具合などが原因によるリコール費用、訴訟費用、損害補償など） 1
16. 「1」～「15」以外 1（具体的にご記入ください：案件により異なる）

Q9 ではライフサイクル コストを見積る際に、具体的にどのようなコストを見積り対象に含めるかについて、他社から調達する場合と、自社で開発、生産、販売する場合とに分けて質問している。基本的な傾向として、取得コスト、オペレーティングコスト（自社負担分）、メンテナンスコスト（自社負担分）、製造コストについては見積り対象に含めている場合が多いが、見積りが難しい顧客が負担するオペレーティングコストとメンテナンスコスト、二次的損害コストなどに関しては見積り対象に含めていない場合が多い。

JIS のライフサイクル コストの定義では廃却（廃棄）コストもライフサイクル コストの構成要素に含められているが、今回の調査結果では見積り対象に含めていない回答企業も多く、ライフサイクルのすべてのコストを対象とするのではなく、見積り対象を簡略化したライフサイクル コストを活用しているケースもあることが回答結果から読み取れる。

(9) ライフサイクル コスティングの実施上の課題（Q5 で選択肢 1～3 を選んだ場合のみ回答）

Q10 ライフサイクル コスティングを実施するうえでの課題として最も当てはまる選択肢はどれですか。（n=8）

1. コスト見積りの方法がわからない 1
2. コスト見積りの方法はわかるが、正確なコスト見積りができない 1
3. コスト情報のデータベースが不十分（データソース不足） 4
4. 割引率の設定 0
5. 社内の理解が得られない 0
6. その他 2

**Q13** ライフサイクル コスティングを実施するうえで、今後整備されると望ましいと思うものの中から、1 番目と 2 番目に整備されることが望ましいものをそれぞれご記入ください。(n=8)

選択肢	1 番目	2 番目
1. 公的機関が発行するライフサイクル コスティング実践マニュアル	2	1
2. ライフサイクル コスティングの実践事例集	2	0
3. ライフサイクル コストに関するデータベース	3	4
4. ライフサイクル コストが計算できるソフトウェア	1	2
5. 人材育成の機会（セミナー等）	0	1
6. その他	0	0

Q10 と Q13 ではライフサイクル コスティングに実際に取り組んでいる企業を対象に、実施上の課題と今後整備が期待されるものについて質問しているが、ライフサイクル コストの見積りに使えるデータベースおよびデータソースが不足している点が大きな課題の一つと考えられる。今後整備が期待されるものとして、マニュアルや事例集が挙げられているが、コスト情報は企業秘密であることからなかなか外部に公表することが難しいことに加えて、各企業によって事業内容が異なることから、一律にマニュアル化するのが難しいという事実もある。したがって、ライフサイクル コスティングを実施するうえでの環境整備は現状では企業内部で独自に取り組まざるを得ない部分が依然として大きいと考えられる。

(10) ライフサイクル コスティングの実施と企業価値 (Q5 で選択肢 1～3 を選んだ場合のみ回答)

**Q11** ライフサイクル コスティングに取り組むことは御社の企業価値の向上に何らかの形で寄与すると思いますか。(n=8)

1. 大きく寄与すると思う 1
2. 若干は寄与すると思う 4
3. 寄与しないと思う 1
4. わからない 2

ライフサイクル コスティングの実施と企業価値の関係に関しては回答数が少ないとはいえ、半数以上の企業が肯定的にとらえている。肯定的にとらえている企業 5 社（選択肢 1 と選択肢 2 の合計）のうち 4 社は、Q8 でライフサイクル コスティングから得られる情報を「ある程度重要視する」と回答している点が興味深い。なお、業種による特徴は特に見られなかった。

(11) ライフサイクル コスティングを実施しない要因 (Q5 で選択肢 4・5 を選んだ場合のみ回答)

106 **Q14** 現状でライフサイクル コスティングに取り組んでいない要因として考えられるものを下記の中から挙げていただき、1 番目と 2 番目に当てはまる要因をそれぞれ記入して

ください。(n=39)

選択肢	1 番目	2 番目
1. 具体的な進め方がよくわからない	17	5
2. 必要なデータが揃わない	2	8
3. 必要な人材が不足している	0	3
4. 企業のトップが理解を示さない	0	2
5. ライフサイクル コスティングから得られるデータに信頼が持てない	0	0
6. 現時点では数年以上先のことを考えられない、もしくは考えていない	3	3
7. 自社が販売する製品や調達する設備等には、ライフサイクル コスティングの考え方が適用できない	8	3
8. その他	9	2

現時点でライフサイクル コスティングに取り組んでいない(Q5で選択肢4または5を回答)企業では具体的な進め方がよくわからないという回答が圧倒的に多くみられた。これは日本プラントエンジニア協会 ライフ・サイクル・コスト委員会(1983)や伊藤(1994)で明らかにされた調査結果とほぼ同様の結果といえる。

Q14で選択肢1を選んだ企業のうち、Q1ではライフサイクル コスティングについて「若干知っている」が1社、「言葉だけは知っている」が6社、ライフサイクル コストについて「若干知っている」が4社、「言葉だけは知っている」が5社含まれていることから、現状では実際に活用しようという段階で参考となるべき情報が少ないことがライフサイクル コスティングに取り組む企業数が増えない一つの要因であると考えられる。具体的な進め方がまずわからなければ、どのような人材を揃えて、どのようなデータを集めればよいかわからない。

「その他」では、ライフサイクル コスティングの必要性を感じない、取り組みに要する工数とそこから得られる効果がよくわからないなどの回答があった。これらは1983年の日本プラントエンジニア協会と1993年伊藤弘氏の調査でもみられた回答である。

#### (12) 将来のライフサイクル コスティングの活用意向 (Q5で選択肢4・5を選んだ場合のみ回答)

Q15 今後、御社の事業活動においてライフサイクル コスティングを活用する予定はありますか。(n=38)

1. 活用する予定がある 1
2. 将来的に活用したいと考えている 3
3. 活用する予定はない 11
4. わからない 23

現在、ライフサイクル コスティングを活用していない企業で将来的に活用意向がある企業は非常に少ない。Q15で選択肢3または4を選んだ企業の2/3以上はQ0-2の売上高が1,000億円以下の企業であり、東証一部上場企業の比較的小規模な企業ではライフサイクル コス



イングに対する活用意向も低い傾向がみられた。また、活用意向を持っている（選択肢1または2を回答）企業はQ1のライフサイクル コスティングやライフサイクル コストに対する認識においても「用語だけは知っている」または「若干知っている」を選択していることから、用語の認識の度合いと将来の活用意向には一定の関係性があることが読み取れる。

## 5. むすび

本研究では日本企業のライフサイクル コスティングに対する取り組みの現状と課題を明らかにするために、先行研究レビューをふまえたうえで東証一部上場企業1,004社に対して郵便質問票によるアンケート調査を実施し、回答結果に基づいて考察を行った。質問票の有効回答数が49にとどまり、その大半が現時点ではライフサイクル コスティングを活用していない企業であったため本研究の結果だけでは日本企業におけるライフサイクル コスティングに対する取り組みの現状と課題を明らかにしているとは言い難いのは事実である。また、質問票の回収数が少ないため統計的な処理が難しく、単純集計結果とクロス集計表による分析結果でしかない点にも本研究の限界がある。しかし、49企業だけの分析ではあるにせよ、企業がライフサイクル コスティングにどのような形で取り組み、既に取り組んでいる場合はもちろんのこと、取り組んでいない場合であっても課題としてどのような要因があるかに関して、その一端は把握することができたのではないかと考えられる。

本研究ではライフサイクル コスティングに取り組んでいると回答した企業は非常に少なかったが、どちらかという規模が大きい企業が積極的に取り組んでいる傾向がみられた。また、その取り組み状況も様々であり、JIS C5750-3-3やIEC 60300-3-3で解説されているような形に近い本格的な取り組みを行っている企業もあれば、簡易的な形式で取り組んでいる企業もみられた。その一方で、ライフサイクル コストの見積りに活用するデータの不足に悩む企業の割合が高いことも明らかになった。建設業であれば国土交通省の監修のもと、一般財団法人建築保全センターが編集した『建築物のライフサイクルコスト』（2005年発行）などのデータソースとなりうる書籍もあるが、他の業種ではこのような参考情報となる資料も皆無に近いのが実情である。この点は、今後、日本企業においてライフサイクル コスティングの普及を図るうえで克服していかなければならない課題の一つといえる。また、現状ではライフサイクル コスティングに取り組む企業が少ない要因の一つとして、本来規範となるべきJIS C5750-3-3やIEC 60300-3-3などの規格の認知度が低いことが挙げられる。これらの規格の認知度を高めて、ライフサイクル コスティングの具体的な取り組み方法やその効果などについて詳細かつより正確に把握できる機会を増やすこともライフサイクル コスティングの普及に向けた重要な課題である。

日本企業におけるライフサイクル コスティングに対する取り組みの実態および直面している課題についてさらに分析を深めるためには、本研究で行ったアンケート調査の結果を基礎として、さらに詳細な調査や研究が不可欠である。具体的には、調査対象となる業種を絞り込んだアンケート調査の実施、個別の企業に対するインタビュー調査などが挙げられる。これらについては今後の研究課題として引き続き取り組んでいきたい。



(付記)

本研究は JSPS 科研費 JP25780289 の助成を受けたものです。本研究の質問票作成およびアンケート調査の実施にあたっては、日本信頼性学会および同学会 Life cycle costing 研究会よりご支援いただきました。なお、本稿は日本信頼性学会第 24 回春季信頼性シンポジウム（2016 年 5 月 23 日開催）での研究発表内容に加筆修正したものです。シンポジウム当日は司会をご担当いただいた石田勉先生（元日本アイ・ビー・エム株式会社）および Life cycle costing 研究会のメンバーより今後の研究の進展につながる重要なご助言等を賜りました。ここに感謝の意を表します。また、質問票調査にご協力いただきました企業の御担当者様にあらためて感謝申し上げます。

- <sup>1</sup> 本稿では日本工業規格（JIS C5750-3-3「ライフサイクル コスティング」）の定義に従って、「ライフサイクル コスティング」を次のように定義する。「ライフサイクル コスティングは、製品の取得コスト、所有者コスト及び廃却コストの総コストを評価する経済分析プロセスである。この分析は、製品設計、開発、使用及び廃却における意思決定プロセスでの重要な入力情報を提供する。」また、ライフサイクル コストは JIS C5750-3-3 に従って、取得コスト、所有者コスト及び廃却コストの合計と定義する [JIS C5750-3-3, p.1,4]。また、“Life Cycle Costing”と“Life Cycle Cost”の日本語表記についてもいくつかの方法があるが、本稿では JIS C5750-3-3 に従って、「ライフサイクル コスティング」と「ライフサイクル コスト」とそれぞれ表記する。なお、JIS C5750-3-3 に関しては夏目武、日本信頼性学会 Lcc 研究会（2009）で詳しく解説されている。
- <sup>2</sup> この点については中島(2016)および中島(2014)で詳細に検討しているので参照されたい。
- <sup>3</sup> 日本プラントメンテナンス協会が実施したアンケート調査の詳細に関しては、日本プラントメンテナンス協会 ライフ・サイクル・コスト委員会（1983）および小川（1984）を参照されたい。
- <sup>4</sup> 伊藤弘氏が実施したアンケート調査の詳細に関しては、伊藤（1994）を参照されたい。
- <sup>5</sup> 伊藤(1994)ではアンケート調査の結果についてグラフが示されているだけで、それぞれの選択肢に対する回答数や回答率が掲載されていないことから、本稿では約 60%という表記とした。伊藤(1994)で行われたその他のアンケート調査の結果について言及する場合も同様の表記を行う。
- <sup>6</sup> 表 1 で取り上げたそれぞれのアンケート調査の詳細については、上東(2014)、高橋(2003)、山田他(2004)、森(1998)、佐藤編(1999)、西澤(1995)をそれぞれ参照されたい。なお、アンケート調査によっては、ライフサイクル コスティングの利用頻度（よく利用する、まれに利用するなど）や利用範囲（企業内の広範囲に利用する、部分的に利用するなど）を含めた形で調査している場合もあるが、「まれに利用する」や「部分的に利用する」などの場合であっても図表 1 では「活用している企業」の中に含めた。
- <sup>7</sup> 上東(2014)では原価管理の個別の手法について 7 点リッカートスケールでその重視度を質問している。ライフサイクル コスティングに対して重視度を 1（低い）～7（高い）のいずれかで回答した企業が 49 社あり、その平均値が 3.10 であることからライフサイクル コスティングに対する重視度はあまり高くはないと考えられる。
- <sup>8</sup> 本来であれば、各セルの期待度数が 5 未満のセルが多く、クロス集計表を作ることができないが、本稿では傾向をつかむことを優先してクロス集計表を作成した。またクロス集計表に対してカイニ乗検定を行ってクロス集計表が統計的に有意であるかどうかを検定すべきであるが、本稿では回収した質問票の数が少なく、カイニ乗検定が難しいことから省略する。表 4・5・6 についても同様である。
- <sup>9</sup> 表 5 と 6 で認識の度合いが「用語自体を知らない」であるにもかかわらず、活用の度合いでは「特定の部署で頻繁に」や「特定の部署ではまれに」を選択しているケースがあり、

回答内容としては矛盾しているが、質問票の回答者自身が用語を知らなくても企業内ではライフサイクル コスティングを活用しているケースもあり得ると考えられる。

【参考文献】

- [1] 伊藤弘(1994):「建築物のライフサイクルコストに関する調査研究」『BELCA NEWS』33,6, pp.16-21.
- [2] 上東正和(2014):「わが国製造業における管理会計実践の実態と展望」『富大経済論集』60,1, pp.73-112.
- [3] 小川耕二(1984):「一般産業におけるライフサイクルコスティングの現状」『建築設備』35,4, pp.50-59.
- [4] 佐藤進編(1999):『わが国の管理会計』中央大学出版部.
- [5] 高橋史安、新江孝、陳豊隆(2003)「原価計算・管理会計実践の総合的データベースの構築」『会計学研究』16, pp.1-158.
- [6] 中島洋行(2016):「日本におけるライフサイクル・コスティング研究の生成と発展: 会計学分野の研究成果を中心として」『作大論集』6, pp.335-352.
- [7] 中島洋行(2014):「日本におけるライフサイクル・コスティングの生成」『経営論集』61,1, pp.369-385.
- [8] 夏目武、日本信頼性学会 Lcc 研究会 (2009):『ライフサイクルコスティング—JIS C 5750-3-3 導入と適用事例—』日科技連出版.
- [9] 日本プラントメンテナンス協会 ライフ・サイクル・コスト委員会 (1983):「わが国初の LCCing 実態調査まとまる」『プラントエンジニア』1983-11, pp.39-42.
- [10] 西澤脩(1995):『日本企業の管理会計—主要 229 社の実態分析—』中央経済社.
- [11] 森久(1998):「原価管理に関する実態調査の集計結果」『経理知識』77, pp.144-159.
- [12] 山田庫平、山浦裕幸、大槻晴海、三木僚祐(2004)「わが国工業会計システムの現状と課題 1—アンケート調査の集計結果とその鳥瞰的分析」『産業経理』64,3, pp.125-140.
- [13] International Electrotechnical Commission (2004), *“IEC 60300-3-3 Dependability management - Part 3-3 Application guide -Life cycle Costing”*.