

新技術開発における価値分析に関する研究 -ドローンを題材にして-

日大生産工(学部) ○遠藤 紘葉 日大生産工 村田 康一

1. 研究目的

近年、スマート社会の実現に向け、新しい技術や製品の研究開発が加速しており、関連する展示会等においては、様々な企業がそれらの利用可能性について提案している。一般に、技術や製品が育成段階にあるとき、その可能性の選択肢は多岐にわたるため、どのような方向での成長が大きな利益につながるのかについては、きめ細かく対象業界の動向を観察することが1つの重要なアクションとなる。本論文ではこのことに資するために、価値分析(Value Analysis: VA)で用いられている価値の定義に従い育成段階にある技術・製品の研究開発の業界全体の状況を整理する方法論を提案する。なお、提案する方法論の適用事例を 2016 年 4 月 20 日から 22 日に幕張メッセで開催された第 2 回国際ドローン展(主催:一般社団法人日本能率協会)において紹介されていた 23 機のドローンを対象に開発する。

2. 価値の定義について

価値工学(Value Engineering: VE)もしくは VA において、価値の定義は(1)式により示される[1]。本論文においては当該式を用いて、分析対象の価値体系を表現する。

$$\text{価値(Value)} = \text{機能(Function)} \div \text{コスト(Cost)} \quad (1)$$

3. 提案手順

提案する手順は下記の 4 ステップからなる。

ステップ 1: カタログの収集

対象とする製品に関するカタログを収集する。カタログには対象とする製品に関して公表できる情報、すなわち、成長段階における製品において、一定の信頼性を担保できる情報が掲載されていると考えられる。

ステップ 2: カタログ情報の転記(製品単位)

収集したカタログを製品単位でパワーポイント 1 枚にま

とめる。これは様式の異なるカタログ情報を製品の写真とその説明といった大きな枠組みのもとで同一の書式に転記することによって分析のベースをつくるのが狙いである。そのため、この時点においては説明項目の統一化をはかるなどの操作はしないこととする。

ステップ 3: 説明項目の体系化(製品全体)

ステップ 2 において製品単位でまとめた書式に基づいて説明項目の体系化を行う。ここでは、前章で示した(1)式の視点を援用し、第 1 レイヤーを価値、第 2 レイヤーを機能とコストとし、第 3 レイヤー以降を対象商品群の具体的な説明項目とする体系図を作成する。このような演繹的な展開をふまえた帰納的アプローチにより、分析対象群の特性を把握できるだけでなく、VA 手法へのリンクの容易性が高まり、製品価値の向上を効率的に実現できると考えられる。

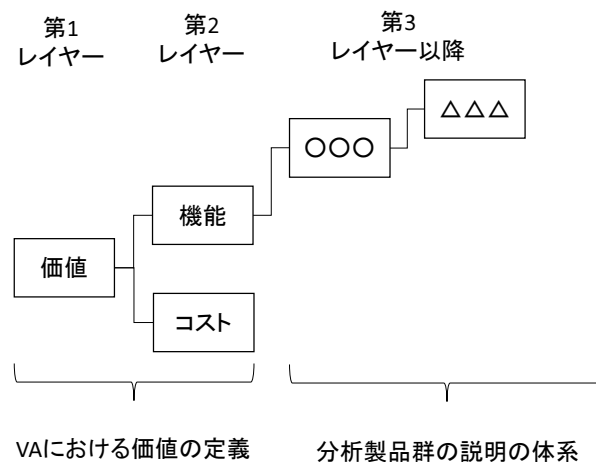


図 1. 提案する体系図のイメージ

ステップ 4: 定量的解析(製品全体)

ステップ 3 で作成した体系図における各項目を分析の視点とし、その製品別データを用いて、分析対象群全体の傾向を把握する解析を行う。扱うデータには定量的なものと定性的なものがあり、分析の方法も多様であると考えられる。本稿ではその中から基礎的なものとして、各説明項目に該当する製品数のデータを用いて、説明項目間の関係分析を行う。

4. 適用事例

4.1 カタログの収集(ステップ 1)

2016 年 4 月 20-22 日に幕張メッセで開催された第 2 回国際ドローン展(主催:一般社団法人日本能率協会)で紹介されていた 23 機のドローンを対象とした。

4.2 カatalog情報の転記(ステップ 2)

図 2 にカatalogの転記例を示す。シーズとニーズの視点から整理している。

PD6-AW (PRODRONE) シーズ

- ・機体性能
○プロペラサイズ:432mm○プロペラ数:6プロペラ
○サイズ:900mm○本体重量:5.5kg
○ペイロード(最大積載量):5kg○飛行時間:10~50分(76km/h)
- ・開発形態:自社開発。
- ・販売方法:企業提携による個別販売。
- ・周辺機器:赤外線サーモグラフィカメラ、ウィンチ。

ニーズ

- ・利用目的:空撮、写真・レーザー測量、水中撮影、散布、投下、物流、監視、検査。
- ・利用場所:撮影地域、測量地域、山岳地帯。
- ・備考:水中撮影も可能な高い耐水性を持つ。



図 2. カatalogの転記例

4.3 説明項目の体系化(ステップ 3)

表 1 にドローンの研究開発における視点の体系図を示す。機能については、第 3 レイヤーとして機体性能、利用目的、利用環境の 3 つの説明項目が抽出された。ドローンのような新しい価値を創造する可能性のある製品については、製品そのものの性能だけではなく、どのような環境で、どのような目的で利用できるのかという提案についても共通して行われていることがわかる。また、コストについては、第 3 レイヤーとして、開発形態、販売方法、開発課題について抽出された。研究開発段階の製品のために、生産形態や製品の価格そのものについて言及していることはなかった。

4.4 定量的解析(ステップ 4)

表 2 と表 3 に分析結果を示す。分析した製品によっては複数の属性をもつものもあり、その場合はその分もカウントしている。表 2 から保守を目的として人工環境で利用される事例が一番多いことがわかる。小型で軽量のセンサーを用いて、足場の無い立ち入りが困難な場所での利用を目的とした事例が多いことが理由であると考えられる。また表 3 から、自社開発している場合、多くは自社販売も同時に行っている。

5. 結論

本研究においては、VA で用いられている価値の定義

に従い育成段階にある技術・製品の研究開発の業界全体の状況を整理する方法論を提案した。また、第 2 回国際ドローン展において展示されていた 23 機のドローンを対象に提案法の適用事例を開発した。今後は、開発された体系図に基づく分析の追加と考察、また、方法論の問題点の抽出とその改良などが考えられる。

表 1. ドローンの研究開発における視点

第3レイヤー	第4レイヤー	第5レイヤー	第6レイヤー
機体性能	プロペラサイズ プロペラ数	縦 横 高さ	
	サイズ(mm)		
	最大積載重量 本体重量		
	飛行		
利用目的	物流・作業	距離 時間 速度 運搬	
		投下 散布 展張 取締	
		撮影 測量 監視	
		点検・検査 誘導	
	測定	ゴルフ場	
	保守	建造物	
	誘導	田畑	
		資材置き場 土木・工事現場 道路 ソーラーパネル	
利用環境	人工	山岳・山間 海洋・海上・河川 放射能汚染地域 山岳・山間 海洋・海上	
	自然		
	災害		
開発形態	自社開発 委託開発 共同開発		内 外
販売方法	自社販売 委託販売 自社利用		
開発課題	耐風性 耐水性 安全性 静音		

表 2. 利用目的と利用環境の関係(機能の視点から)

利用目的 利用環境	物流・作業	測定	保守	誘導
人工環境	11	12	18	0
自然環境	9	17	2	0
災害環境	14	2	0	2

表 3. 開発形態と販売方法の関係(コストの視点から)

開発形態 販売方法	自社	共同	委託
自社	18	1	0
委託	2	0	0
自社利用	0	0	3

参考文献

[1] 公益社団法人日本バリュー・エンジニアリング協会ホームページ, URL: <https://www.sjve.org/> (検索日:2016 年 10 月 18 日)。