

Ⅱ-2-1. GE ジェットエンジン事業にみるイノベーション戦略

【要約】

- ◆ GEは世界の航空機メーカーの中でも独自のプレゼンスを有している。後発エンジンメーカーでありながらも、「製造業」のビジネス領域に留まらずに、自らのプレゼンスを拡大すべくビジネスモデル・イノベーションを起こし、民間航空機エンジン市場において圧倒的なシェアを有するに至った。
- ◆ GE が生み出したビジネスモデル・イノベーションは、①Positioning、②Partnership、及び③Value chain の三面から整理できる。
- ◆ 具体的には、GE は「製造業」と「金融業」とを融合させ、完成機メーカーに従属しない独自の Positioning を構築してきた。また、Boeing と Airbus という二大完成機メーカーに浸透する上で、Boeing に対しては機体開発支援を通じてエンジンの独占供給関係を構築する一方、Airbus に対しては Snecma との合弁を活用する等、柔軟な Partnership 戦略を採っている。更に、GE は航空機エンジン事業における Value chain 支配力を高めるため、川上分野である素材と、川下分野である MRO 事業等のアフターマーケットへとビジネス領域を拡大していった。
- ◆ 日系メーカーも激化するグローバル競争に勝ち残っていくためには、技術的な優位性は維持しつつも、「製造業」というビジネス領域のみに留まることなく、特定の顧客に過度に従属しない Positioning を構築すること、柔軟かつ戦略的に Partnership を活用すること、及び Value chain を広く見渡し、自らが支配力を確保できる領域について積極的に事業を拡大していくことを検討する必要がある。

1. はじめに

航空機産業への参入障壁は非常に高く、欧米メーカーが市場を寡占

航空機は人や物資の輸送・防衛に用いられることから、製品に求められる安全性や経済性等の水準が他の工業製品と比較して極めて高く、その生産には高度な「技術力」の蓄積が必要不可欠である。そのため、航空機産業の参入障壁は非常に高く、市場は欧米メーカーによって寡占されている。

日系メーカーは世界市場において僅か 2.3%の低いシェア

日系メーカーは主に航空機の機体、及びエンジンにおける国際共同開発に参画し、自らのプレゼンス拡大に向けて様々な取り組みを行っている。しかし、世界の航空機産業に目を転じれば、2012年において約60兆円と推定される市場規模の中で日本メーカーは2.3%と極めて低いシェアに甘んじている。

欧米メーカーの中でも米国GEは独自のプレゼンスを有している

GEは、民間航空機エンジン市場において6割近い圧倒的なシェアを有し、本来であれば完成機メーカーに従属するサプライヤーという立場でありながらも、完成機メーカーを凌ぐ高い利益率を誇っている。

本章では GE が航空機エンジン関連事業において生み出してきたビジネスモデル・イノベーションを考察することを通じて、日系メーカーが激化するグローバル競争に勝ち残っていくために必要となる対応策について検討することと致したい。

2. 航空機産業

(1) 航空機産業概観

航空機産業は市場規模の増大が予想される成長産業

アジアをはじめ世界の航空需要は今後も継続して増大していくことが見込まれており、20年後の2033年には、旅客輸送量は現在の2.6倍になると予想される。航空機需要も旅客輸送量の増加に連動して、今後20年間で約1.9倍に増大していくことが予想されており、航空機産業は長期的に市場規模の拡大が期待できる成長産業である。

航空機産業において米国は圧倒的な存在感を誇る

世界の航空機産業における各国メーカーのシェアは、米24.8%、英2.9%、仏4.6%、独3.3%と欧米メーカーが市場の太宗を占めており、なかでも米国は圧倒的な存在感を誇っている。また、各国の航空宇宙工業における売上高の対GDP比率は、米1.24%、英1.54%、仏1.81%、独0.99%と総じて約1%の水準であるのに対して、日本は0.30%であり、日本における航空宇宙工業の売上高がGDPに占めるシェアは極めて低い。

完成機メーカーを頂点とするピラミッド構造

航空機の構成は大きく「機体」、「エンジン」、「装備品」の分野に分類できるが、機体に搭載するエンジンや装備品の決定権は完成機メーカーが有しており、自動車産業と同様に航空機産業においても完成機メーカーを頂点とするピラミッド構造が形成されている。

世界の航空機市場は主要4社が寡占

完成機メーカーをプレーヤー別にみると、100席以上のナロー・ワイドボディ機ではBoeingとAirbus、50席～100席程度のリージョナルジェットではBombardierとEmbraerという4社が長らく世界の航空機市場を寡占してきた。

日系メーカーは主にBoeingのTier1メーカー

一方で、日系メーカーは主にBoeing767や777、787のTier1メーカーとして三菱重工業(株)、川崎重工業(株)、富士重工業(株)が機体の主翼や前胴部位、中央翼部位等の各機体担当部を製造しているものの、ファイナルアセンブリーまでは手掛けておらず、足元では三菱重工業(株)が現状を打破すべく、MRJを自主開発してリージョナルジェットの完成機事業への進出を果たしたところである。

(2) 民間航空機エンジン概観

国際共同開発によって3大メーカーはリスク分散をしつつリソースを確保

民間航空機エンジン市場は、GE、Rolls-Royce、Pratt & Whitneyの3社が長らく世界市場を寡占している。これら3大メーカーは、高圧タービンや燃焼機等のエンジンにおける高付加価値領域については自社で内製化しつつ、国際共同開発にてファンや低圧タービン等の比較的付加価値の低いモジュールをアウトソースすることにより、リスク分散とリソースの確保を同時に行ってきた。

日系メーカーは国際共同開発においてモジュールの製造を担当

日系メーカーについては、(株)IHI、川崎重工業(株)、三菱重工業(株)がBoeing777搭載用のエンジンGE90(GE製)や787搭載用のエンジンTrent1000(Rolls-Royce製)、及びGENx(GE製)、Airbusの新型機A320neo搭載用の新型エンジンPW1100G-JM(Pratt & Whitney製)の国際共同開発にそれぞれRSP¹として参画しており、ファンや低圧タービン、中圧圧縮機等の各モジュールを製造している。

¹ RSP(リスク・アンド・レベニュー・シェアリング・パートナー):開発費を分担し、参画シェアに応じて収益を分配する方式。

3. GE ジェットエンジン事業の概観

航空機エンジン事業は GE における主要事業の 1 つ

GE は米国における航空機産業の主要メーカーの中でも大きなプレゼンスを誇っている。GE は航空機エンジン(軍用、民間旅客機用、ヘリコプター用)をはじめ、産業・電力システム、家電、照明、医療機器、金融など幅広い事業を展開しているコングロマリットである。2013 年の GE 全体の売上高の約 14.8 兆円のうち、航空機エンジン事業の売上高は約 2.2 兆円(15%)。また、GE 全体利益の約 2.4 兆円のうち、航空機エンジン事業の利益は約 4,300 億円(18%)であり(【図表 1】)、GE の事業セグメントの中でも収益の柱の 1 つになっている。

【図表 1】 GE 事業セグメント別内訳

事業セグメント	2013		
	Revenue(\$,mil)	Profit(\$,mil)	利益率(%)
GE Capital	44,067	8,258	18.7%
Power & Water	24,724	4,992	20.2%
Aviation	21,911	4,345	19.8%
Healthcare	18,200	3,048	16.7%
Oil & Gas	16,975	2,178	12.8%
Appliances & Lighting	8,338	381	4.6%
Energy Management	7,569	110	1.5%
Transportation	5,885	1,166	19.8%
合計	147,669	24,478	16.6%

(出所) GE 2013 Annual Report よりみずほ銀行産業調査部作成

GE は完成機メーカーよりも高い利益率を誇る

GE は完成機メーカーを頂点とするピラミッド構造の中において独自のプレゼンスを築きあげている。GE の航空機エンジン事業は、航空機産業におけるメーカーの中で第 9 位の売上高を保持しているが、利益額は Airbus を超える規模である。また、他社比突出して高い利益率を誇っている(【図表 2】)。

【図表 2】 世界航空機産業における売上高 Top10

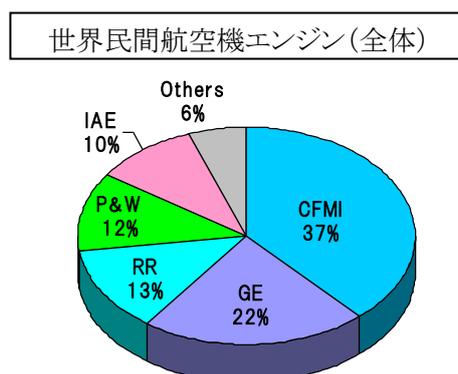
企業	国	2012			
		No.	Revenue(\$,mil)	Profit(\$,mil)	利益率
Boeing	USA	1	81,700	6,310	8%
Airbus Group	Netherlands	2	74,800	2,820	4%
Lockheed Martin	USA	3	47,200	4,430	9%
General Dynamics	USA	4	31,500	833	3%
United Technologies	USA	5	29,100	3,250	11%
Northrop Grumman	USA	6	28,100	2,830	10%
Raytheon	USA	7	24,400	2,990	12%
Finmeccanica	Italy	8	20,200	192	1%
GE Aviation	USA	9	19,994	3,747	19%
Safran	France	10	15,900	1,920	12%

(出所) Flight International, *Aerospace Top100*(24-30 Sep.2013) よりみずほ銀行産業調査部作成

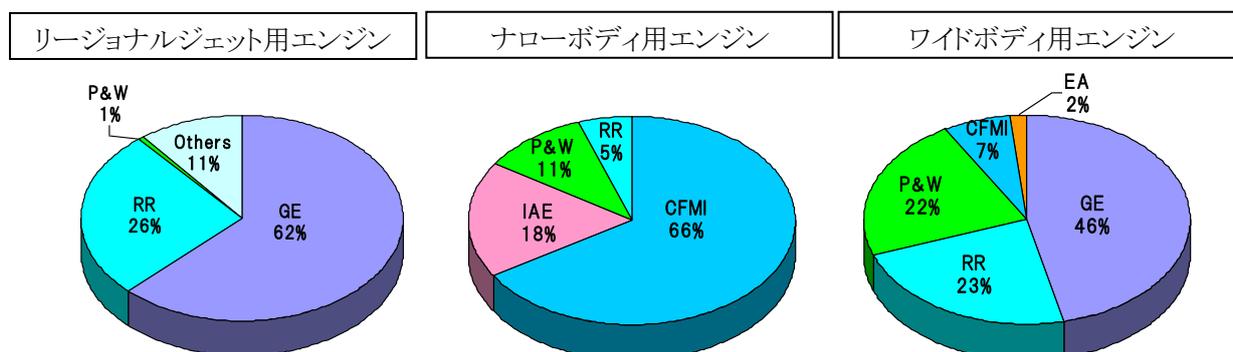
GE は民間航空機エンジン市場において圧倒的なシェアを保有

このように GE が世界の航空機産業における上位会社の中でも他社比突出して高い利益率を誇っている背景は、民間航空機エンジン市場(2013年5月時点)において、GE が圧倒的なシェアを有していることが挙げられる。世界全体の民間運航エンジン数における GE のシェアは、仏の Snecma と合弁で設立している CFM International のシェアを合算すると 59%ものシェアとなる(【図表3】)。また、サイズ別の市場においても GE、及び CFM International はいずれも市場の過半数以上のシェアを保持している(【図表4】)

【図表3】 世界民間航空機エンジン市場におけるマーケットシェア



【図表4】 サイズ別の世界民間航空機エンジン市場におけるマーケットシェア



(出所)【図表 3、4】とも、Flightglobal Insight *Commercial Engines 2013* よりみずほ銀行産業調査部作成

GE は第二次世界大戦中までは一部品メーカー

ここで GE の航空機エンジン事業における変遷について振り返ってみたい。GE は第二次世界大戦中までピストンエンジンにおけるターボ過給器を製造する一部品メーカーにすぎなかった。転機は、ターボ過給機を製造していた GE の高い技術力を理由に、第二次世界大戦中の 1941 年に米軍からジェットエンジンの開発会社に選定され、航空機エンジンのファイナルアSEMBリーを手掛けることとなったことである。

1971 年に民間航空機エンジン市場へ参入

なお、GE は 1960 年代後半まで軍用ジェットエンジンの開発・製造に重点を置いていた。GE が民間航空機エンジン市場へ本格的に参入を果たしたのは、当時最良の燃費効率を誇った世界初の高バイパスターボファンエンジン²

² 高バイパスターボファンエンジンとは、エンジン内部のコア部を通る空気量に比べて、エンジン外周のバイパス部を通る空気量を多くすることによって大量の空気を吸い込み、ゆっくりと押し出すことによって燃料の燃焼エネルギーを効率よく推進力に変化させるエンジンを指す。

「CF6」を開発し、マクドネル・ダグラスの DC-10 の搭載エンジンとして運航を開始した 1971 年である。

ビジネスモデル・イノベーションによって、後発メーカーにもかかわらず GE は圧倒的なシェアを有している

1970 年代当時、民間航空機エンジン市場は GE の競合他社である Pratt & Whitney が市場をほぼ独占していた。そのような中、GE が後発の民間航空機エンジンメーカーにもかかわらず民間航空機エンジン市場において圧倒的なシェアを獲得し、完成機メーカーをも上回る利益率を確保し得た背景には、自らが優位となる競争環境を構築すべく、様々なビジネスモデル・イノベーションを実践してきたことがあると考えられる。次節以降、GE 航空機エンジン事業におけるビジネスモデル・イノベーションについて考察していきたい。

4. GE 民間航空機エンジン事業におけるビジネスモデル・イノベーション

GE が生み出したビジネスモデル・イノベーションは、①Positioning、②Partnership、及び③Value chain の三面から整理できる(【図表 5】)。以下、この 3 つのビジネスモデル・イノベーションについて詳細を述べていきたい。

【図表5】 GE のプレゼンス拡大に向けたビジネスモデル・イノベーション

民間航空機エンジン事業における3つのビジネスモデル・イノベーション	
Positioning	<ul style="list-style-type: none"> ファイナルアッセンブラーに従属しないpositioning ⇒「製造業と金融業のビジネスを融合」 エンジンサプライヤーとしての対ファイナルアッセンブラー交渉力確保戦略
Partnership	<ul style="list-style-type: none"> 後発のナローボディ用中型エンジンでSnecmaと協業し、リスク分散/リソース確保 Airbusに対する浸透を併進
Value chain	<ul style="list-style-type: none"> 加工技術は自社で保有しつつ、素材メーカーと提携 製造・MROと金融をフルラインでカバーし、金融での存在感をレバレッジとして各事業の相乗効果を創出

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(1)Positioning

GE は航空機関連ビジネスにおいて金融子会社である GECAS を保有

GE の航空機関連ビジネスにおける最大の特徴は、金融子会社である GE Capital の一部門において航空機リースや航空機ファイナンスを展開する GE Capital Aviation Services(以下 GECAS)を保有している点である。

2013 年の GE Capital 全体の売上高の約 4.4 兆円のうち、GECAS の売上高は約 5,300 億円(12%)。また、GE Capital 全体の利益の約 8,200 億円のうち、GECAS の利益は約 900 億円(11%)である(【図表 6】)。

【図表6】 GE Capital セグメント別内訳

事業セグメント	2013		
	Revenue(\$,mil)	Profit(\$,mil)	利益率(%)
Consumer	15,741	4,319	27.4%
Commercial Lending and Leasing	14,316	1,965	13.7%
GECAS	5,346	896	16.8%
Real Estate	3,915	1,717	43.9%
Energy Financial Services	1,526	410	26.9%
合計	44,067	8,258	18.7%

(出所) GE 2013 Annual Report よりみずほ銀行産業調査部作成

GECAS は世界全体の運航機数の10%を超える航空機を保有

GECAS が実際に資産として保有している航空機数は 2013 年 2 月末時点で 1,742 機であり、これは 2012 年末時点における世界全体の運航機数の 10%を超え、世界一の規模である(【図表 7】)。また、GECAS は第 2 位の ILFC (International Lease Finance Corporation) 対比でも約 1.7 倍もの航空機数を保有しており、航空機リース業界における圧倒的な存在と言える。加えて、GECAS と日本のエアラインとの比較でいえば大手 2 社(ANA・JAL)の保有航空機数の約 4 倍もの航空機を保有している。

【図表7】 GECAS 保有航空機 資産額/機数

順位		企業名	保有航空機 資産額(\$ MM)	保有 航空機数	航空機種類		
2012	2011				ワイドボディ	ナローボディ	RJ/T-prp
1	(1)	GECAS	34,096	1,742	194	1,102	446
2	(2)	ILFC	26,123	1,033	277	756	0
3	(4)	BBAM	8,622	332	33	297	2
4	(3)	AerCap	7,707	297	44	246	7
5	(6)	BOC Aviation	7,276	198	27	166	5
6	(5)	CIT Aerospace	7,179	268	39	217	12
7	(8)	AWAS	6,131	244	50	192	2
8	(7)	SMBC Aviation Capital	5,913	232	2	218	12
9	(12)	Air Lease	5,618	151	28	85	38
10	(9)	Aviation Capital Group	5,582	270	11	259	0

(出所) Flightglobal Insight, Finance & Leasing 2013 よりみずほ銀行産業調査部作成

GE は完成機メーカーの顧客となる Positioning を構築

上述の通り、航空機産業においては完成機メーカーを頂点とするピラミッド構造が形成されている。GE は本来であれば航空機エンジンメーカーとして納入先である Boeing や Airbus に従属するサプライヤーの立ち位置に在るが、GECAS を保有することによって自らの顧客である Boeing や Airbus の顧客、つまり「顧客の顧客」となる Positioning を構築している。

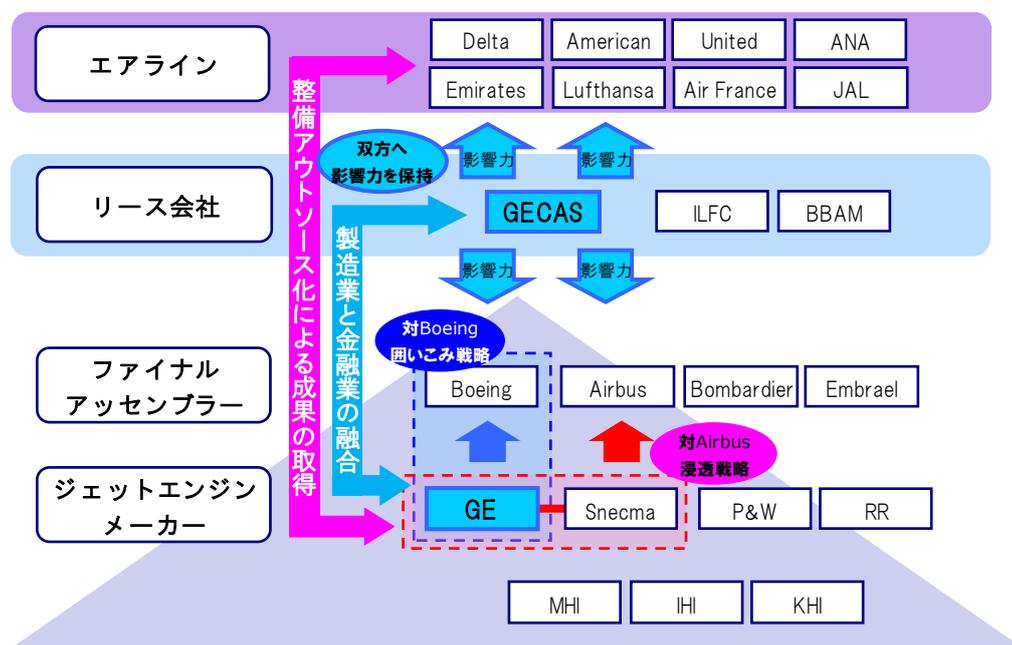
実際に GECAS は世界一を誇る保有数の航空機を世界のエアライン各社へリースしており、GECAS は完成機メーカーへの発注力を有している。

GE はエアラインに対しても影響力を行使し得る Positioning を構築

GE が GECAS を保有するメリットは Boeing や Airbus 等の完成機メーカーに限らない。GE は GECAS を通じて航空機リースや航空機ファイナンス等を提供することによって、自らの MRO³事業の顧客であるエアライン各社に対しても影響力を行使しているのである(【図表 8】)。

MRO 事業は、GE の航空機エンジン事業においても最も重要な収益源となっており、GECAS を通じてファイナンスを提供することで競合するエンジンメーカーよりも優位にエアラインの囲い込みを行っている。なお、GE の MRO 事業の詳細については後述する。

【図表8】 GE ビジネスモデル・イノベーション (1)Positioning



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(2)Partnership

後発エンジンメーカーである GE にとって Boeing と Airbus の両陣営への浸透が重要に

後発エンジンメーカーである GE にとって、航空機市場を寡占している Boeing と Airbus の両陣営に浸透することは自らのプレゼンスを拡大する上で非常に重要な要素であった。しかしながら、GE は 1971 年に民間航空機向けジェットエンジン事業に本格参入以降、ワイドボディ用大型エンジンに特化しており、販売台数の多いナローボディ用中型エンジンのラインナップを持っていなかった。このため GE の両社に対する販売シェアは必ずしも大きく伸びていなかった。

CFM International を仏の Snecma と合併にて設立

新型のナローボディ用中型エンジンを開発するには数千億円もの開発費と多大なリソースを必要とする。そこで GE はリスクを分散しリソースを確保するべく、仏の Snecma⁴と提携することを決定し、1974 年に出資比率 50:50 にて合弁会社 CFM International を設立した。

³ MRO: Maintenance, Repair, and Overhaul: 航空機(含むエンジン)の受託整備事業を指す。

⁴ Snecma: 2005 年に誕生した仏のコングロマリットである Safran Group (2013 年の売上高 147 億ユーロ(約 2 兆円)、従業員数 66,300 名、研究開発費 18 億ユーロ(約 2,520 億円))の主要会社の 1 社であり、民間航空機エンジン部門、軍用機エンジン部門、ロケット推進部門、及び MRO を手掛けるサービス部門の 4 部門から成り立っている。Snecma の 2013 年の売上高は 560 億ユーロ(約 7,840 億円)、従業員 14,662 人を抱え、世界各国に計 35 拠点を有する。

Snecma は 1945 年に仏の Gnome 社等の複数の航空機エンジンメーカーが統合して設立された世界第 4 位の航空機エンジンメーカーであり、GE とは Airbus の A300 用エンジン「CF6-50」の国際共同開発にて協働した経緯があった。

ボーイング 737 シリーズにおいて独占供給契約を締結

GE は同じアメリカ勢である Boeing へのアプローチとして、737 シリーズの第二世代(737-300/400/500)の開発時に、搭載エンジンの独占供給契約を勝ち取り、囲い込みを図る戦略を採った。このために、通常新型機の提案時にエンジンメーカーが完成機メーカーに対して数十億円規模で支払う「機体開発支援費」を、GE は Boeing に対して破格の数百億円支払っている。

ボーイング 737 シリーズは世界運航機数の約 32% を占めるベストセラー機

737 シリーズの第二世代以降、GE が継続して独占供給を行っている「CFM56 シリーズ」を搭載した 737 シリーズは 2013 年末時点で 5,456 機が運航されており、2013 年末時点での世界運航機数の約 32% を占めている。また、2017 年に就航予定の新型機 737MAX についても CFM International 製の新型エンジンである「Leap」の独占供給が予定されている。GE はナローボディ用中型エンジンにおいて Boeing と独占供給契約を締結することにより、強固な Partnership を構築したと言えよう。

仏の Snecma と提携することで Airbus へも浸透しマーケットシェアを拡大

これに対して、Airbus へは同じ欧州勢である Snecma との提携を活用するアプローチを採った。GE は Boeing の 737 シリーズの対抗機種である Airbus の A320 シリーズに対しても CFM International 製エンジン「CFM56 シリーズ」を同様に供給している。また、Airbus の新型機 A320neo についても「Leap」エンジンが供給される予定である。GE は仏の Snecma という欧州企業との提携を活用して Airbus との距離感を縮め、Airbus のメインサプライヤーの地位を確立していったのである。実際に、GE のナローボディにおける対 Airbus のシェアは、ワイドボディにおける対 Airbus のシェアと比較しても極めて高い水準となっている(【図表 9】)。

【図表 9】 GE ビジネスモデル・イノベーション (2)Partnership ～対 Airbus 浸透戦略～

	Airbus	Boeing
ワイドボディ	A330 GE:28% vs P&W:25% vs RR:47%	B767 GE:69% vs P&W:28% vs RR:4%
	A380 GE:38% vs RR:62%	B747 GE:45% vs P&W:37% vs RR:18%
	ナローボディ	A320 CFMI(GE):58% vs IAE:42%

(出所) Flightglobal Insight, Commercial Engines 2010 よりみずほ銀行産業調査部作成

(3) Value chain

GE は航空機エンジン事業における Value chain の川上・川下、双方へ事業領域を拡大

GE はそれぞれナロー・ワイドボディ機のエンジンラインナップを揃え、「製造業」としてのビジネスを行う一方で、航空機エンジン事業における Value chain 上においての自らが支配力を構築できる領域には積極的に事業を拡大していった。GE がビジネス領域を拡大していったのは、川上分野の素材、及び川下分野の MRO 事業等のアフターマーケットの 2 つである。

① 川上分野の素材分野への取り組み

民間航空機エンジンは「燃費改善」を重視

もともと民間航空機エンジンは軍用エンジンを転用したエンジンが主流であった。しかし、1960年代後半の大型民間輸送時代以降、民間航空機エンジンに対しては、「燃費改善」という特有のニーズが強く寄せられるようになっていった。

「軍」⇒「民」への技術転用サイクルから脱却

そこで GE は「軍用エンジン」から「民間用エンジン」への技術転用サイクルから脱却し、「燃費改善」という民間航空機エンジン特有のニーズに対応するべく、素材分野へと注力していった。

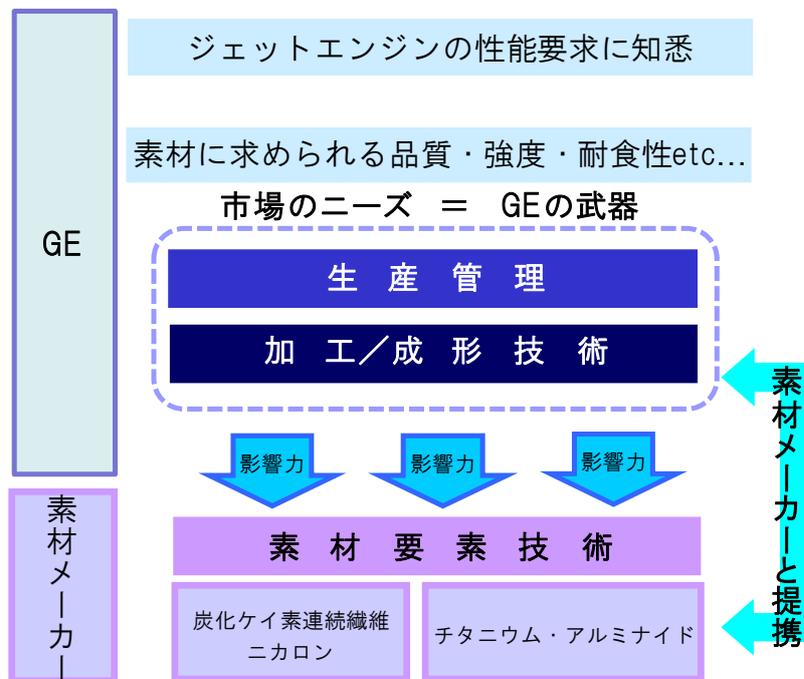
自らの民間航空機エンジンへの性能に関するノウハウを武器に素材メーカーと提携

GE は民間航空機エンジンの開発・生産を通じて蓄積した航空機エンジン用素材に求められる性能に関するノウハウを武器に、素材メーカーとの連携を深めていった。

現在開発中である CFM International 製の新型エンジン「Leap」には炭化ケイ素連続繊維「ニカロン」が高圧タービンのシュラウド(覆い)部分に採用される予定である。炭化ケイ素連続繊維「ニカロン」は、2012年2月に日本カーボンが50%、GEが25%、仏のSnecmaが25%を出資して合弁会社設立した「NGSアドバンスファイバー(株)」が全量を製造している。

素材メーカーと連携する上で、GE は加工技術や成形技術については決して他社に委ねることなく内製化を進めている。これは、新素材開発において主導権を確保して素材メーカーに対する交渉力を維持し続けることを意識したものと考えられる(【図表10】)。

【図表10】 GE ビジネスモデル・イノベーション (3) Value chain ～素材メーカーとの提携～



(出所) CFM International 社資料よりみずほ銀行産業調査部作成

② 川下分野の MRO 事業への取り組み

MRO 等のアフターマーケットへ積極的に事業を拡大

他方、GE は川下分野である MRO 等のアフターマーケットにも積極的に事業を拡大していった。GE が MRO 事業への取り組みを本格化させた背景には 1970 年代後半に米国で始まったエアライン業界の規制緩和の影響がある。もともとエアライン各社は自社で MRO 等の整備事業を実施していたが、エアライン業界の規制緩和に伴い厳しい価格競争に晒されることとなった。結果、事業の合理化を図ることを余議なくされ、整備コスト削減のためにアウトソースしていったのである。

GE は MRO 事業においてナローボディ用中型エンジン、ワイドボディ用大型エンジンの双方で最大のシェアを保持しており(【図表 11】)、自社のエンジンだけでなく Rolls-Royce や Pratt & Whitney 等の他社エンジンの整備も手掛けている。

MRO 事業における囲い込み戦略により自社の収益を確保し、性能をも改善

GE が MRO 等のアフターマーケットへとビジネス領域を拡大させていった理由は、2 つ挙げられる。まず、従来エアラインが自ら行っていた整備を囲い込むことによって、エアラインによる PMA 部品⁵の購入を排除し、スペアパーツ販売による収益源を確保することが可能となる。また、エアライン各社のエンジン使用状況やメンテナンスの頻度といった各データを収集・蓄積し、エンジン開発にフィードバックすることで、自社製品の性能の向上に繋げることが可能となる。

エアラインにとっては整備コスト・在庫保有コストの削減に

このような GE による取り組みはエアラインにもメリットをもたらしている。GE は「Maintenance Cost Per Hour」という整備コストをエアラインの使用時間に応じて一定額に固定する包括整備契約や、「On-Wing Support」という 24 時間／365 日エンジンをモニタリングし整備をも受託するフルパッケージサービスをエアライン各社に提供している。

これらのサービスによってエアラインは年間の整備コストを定額に抑えることができ、且つ部品在庫を持つ必要がなくなるため、在庫保有コストも削減できるというメリットを享受することができる。

【図表 11】 MRO における GE マーケットシェア

ナローボディ用中型エンジンにおけるMROコントラクター			
順位	MROコントラクター	航空機数	シェア
1	GE Engine Services	2,489	16%
2	SNECMA	1,361	9%
3	P&W	1,230	8%
4	MTU Maintenance	1,146	7%
5	Lufthansa Technik	977	6%
6	In-house	772	5%
7	Delta TechOps	700	4%
8	RR	532	3%
9	Bedek Aviation	348	2%
10	Air Finance Industries/KLM E&M	324	2%
11	Iberia	288	2%
-	Other	5,763	36%
合計		15,930	100%

⁵ PMA 部品(Parts Manufacturer Approval 部品)とは FAA (Federal Aviation Administration / 連邦航空局) が製造・販売を承認した航空機 / エンジン部品を指す。

ワイドボディ用大型エンジンにおけるMROコントラクター			
順位	MROコントラクター	航空機数	シェア
1	GE Engine Services	952	17%
2	In-house	628	11%
3	Lufthansa Technik	369	7%
4	Air Finance Industries/KLM E&M	331	6%
5	P&W	312	6%
6	SAESL	308	6%
7	HAESL	234	4%
8	RR	199	4%
9	MTU Maintenance	175	3%
10	Delta TechOps	161	3%
11	United Services	149	3%
-	Other	1,762	32%
合計		5,580	100%

(出所) Flightglobal Insight, *Commercial Engines 2010* よりみずほ銀行産業調査部作成

5. 日系メーカーが参考にすべきインプリケーション

ここまで、完成機メーカーが頂点に君臨するピラミッド構造の中で、GE が取り組んできたビジネスモデル・イノベーションについて述べてきた。

GE は第二次世界大戦中までピストンエンジンにおけるターボ過給器を製造する一部品メーカーにすぎず、本格的に民間航空機エンジン市場へ参入を果たしたのも 1971 年と後発のエンジンメーカーであった。

しかしながら、現在 GE は航空機の機体サイズに応じたエンジンラインナップを揃え、民間航空機エンジン市場において圧倒的なシェアを築くと共に、川上・川下領域にもビジネス領域を拡げている。

ここで最後に GE が生み出してきたビジネスモデル・イノベーションを通じて、日本の製造業が参考とすべきインプリケーションについて考察してみたい。

「製造業」という業態に留まることなく自らに優位な Positioning の構築を検討すべき

まず、日系メーカーは「製造業」としての業態に留まることなく、可能な限り自らが優位な Positioning の構築について検討することも考えるべきだと考える。

日系メーカーはモノづくりにおいて技術の先進性や生産管理のノウハウ等の強みを有し、他国メーカーに対して強い競争力を有している。しかしながら、先進技術の開発では欧米を中心とする先進国メーカーとの間で厳しい開発競争に晒されており、コスト競争力や生産管理面では新興国メーカーから激しい追い上げを受けている。

このため、単に「製造業」という業態に留まり続けるだけでは競合メーカーとの差別化は徐々に難しくなっていく可能性がある。そのような状況に陥らぬよう、日系メーカーは「製造業」という業態に拘ることなく、異業態への参入も含めて自らに優位な競争環境の構築について検討を深めるべきであろう。

自らの目的を達成するための手段として戦略的な Partnership を構築すべき

次に、日系メーカーは、自らがターゲットとする市場への浸透やシェアの拡大等の目的を達成するため、戦略的な Partnership についてもより柔軟に検討するべきだと考える。

日系メーカーはビジネス面において系列的思考や自社で行う自前主義に囚われていると言える。その結果、特定の顧客向けの低採算な取引に甘んじ、製品の競争力を十二分に収益化し切っていないケースも散見される。そのような状況に陥らぬよう、自らの目的を達成するための手段として戦略的、且つ柔軟な Partnership を構築していくことも必要だと考える。

支配可能な業態への事業拡大を検討すべき

最後に、日系メーカーは、自らが支配力を確保できる領域は Value chain を広く見渡して積極的に事業を拡大していくことを検討するべきだと考える。

航空機エンジン産業において、日系メーカーは、これまで GE、Rolls-Royce、Pratt & Whitney の国際共同開発へ参画したことによって技術力を蓄積してきた。例えば日系メーカーは、これまで蓄積してきた技術力を活かし、OEM メーカーの MRO 事業の外注先として参画することによって、整備マニュアル上に記載されていない修理方法の開発やノウハウを吸収する等の取り組みを実施してはどうだろうか。MRO 事業への本格的な参入は OEM メーカーとの関係性を強固にする他、世界のエアライン各社との関係性を築くことが可能となるであろう。

6. おわりに ～ 政府による民間企業のイノベーション支援について ～

世界経済の力強さを梃子に我が国の持続的な経済成長へと繋げていくことが必要

日本が人口減少や少子高齢化が本格化する中において持続的な経済成長を今後も果たすには、世界経済の力強さを梃子に我が国の産業を活性化し、最終的には我が国の持続的な経済成長へと繋げていく「循環」が必要不可欠である。

航空機産業は市場規模の増大が見込まれる成長産業

アジアをはじめ世要も旅客輸送量の増加に連動して増大していくことが予想されているため、世界の航空需要は今後も継続して増大していくことが見込まれており、航空機産業は長期的に市場規模の拡大が期待できる成長産業である。

完成機メーカーを頂点とするピラミッド構造であり、高度な技術力が必要

一方で、航空機産業は自動車産業と同様に完成機メーカーを頂点とするピラミッド構造が形成されており、高度な「技術力」の蓄積が必要不可欠である。そのため、航空機産業の参入障壁は非常に高く、欧米メーカーによって市場は寡占されている。

政府は民間企業のイノベーション支援の観点から戦略的に航空機産業における施策を実行すべき

航空機産業は、極めて精密な機械加工技術が結集された「トータルシステム製品」であり、技術波及効果の非常に大きい産業ともいえる。そうした観点からは、航空機産業の発展は我が国の将来的な成長へと結びつくものでもあり、政府は民間企業のイノベーション支援の観点から戦略的に航空機産業における国際競争力を向上させていく施策を積極的に実行すべきと考える。

(自動車・機械チーム 茂木 映里)
eri.motegi@mizuho-bk.co.jp