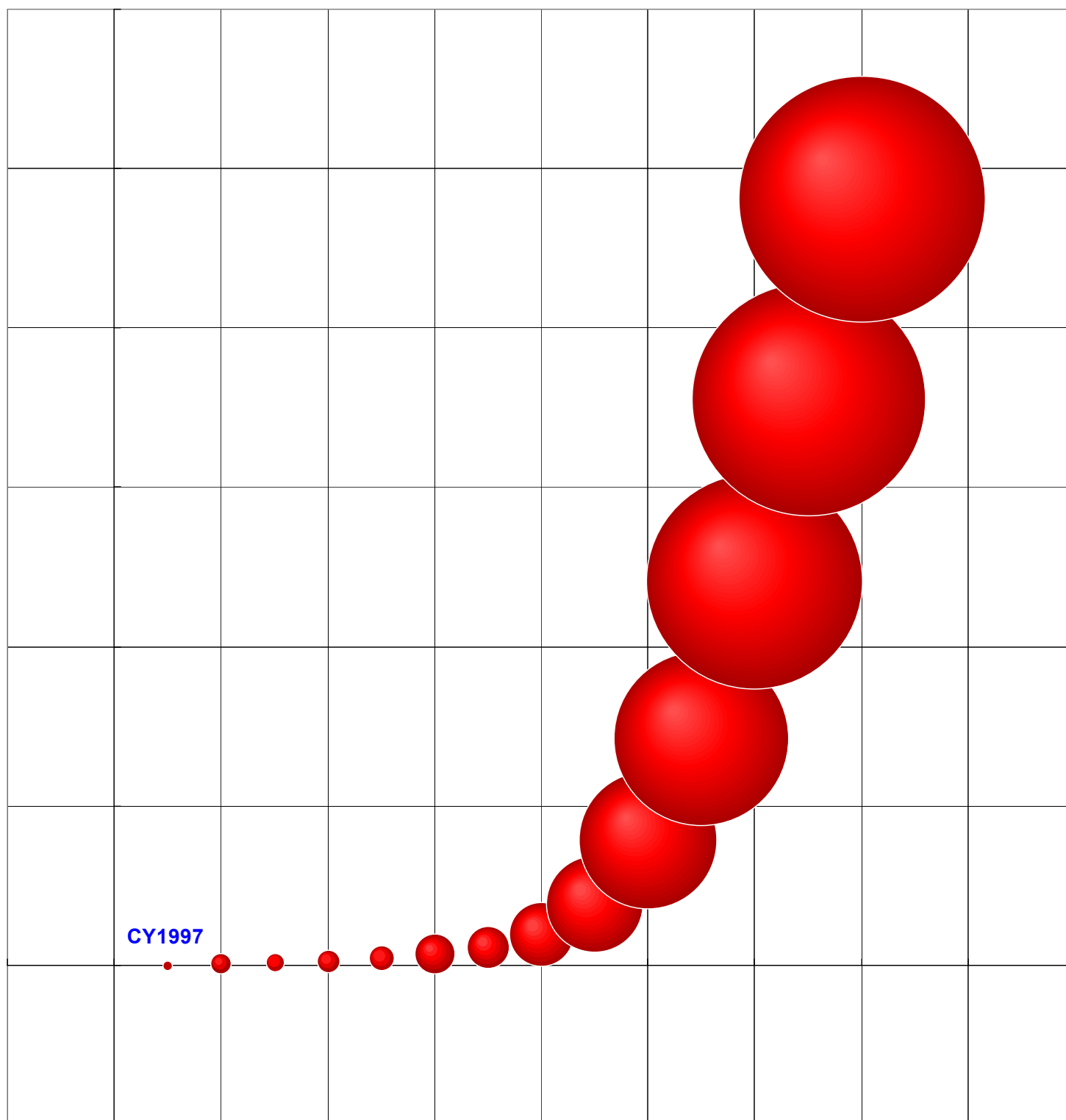


HEV Market Report 2005



HEV マーケット概況

～2005 年は HEV 世界市場元年～

米国で広がる Hybrid マーケット

1997 年の Toyota Motors(以下 Toyota)による世界初の Hybrid「Prius」発売から 8 年、Hybrid は、米国、欧州、アジア各地で広がりを見せている。

Toyota は、米国において、2005 年 4 月、同社としては初の Hybrid-SUV となる「LexusRX400h」を発売する予定となっており、Hybrid は、「Prius」に次ぐ市場拡大の時期を迎える。

Honda Motor (以下 Honda) は、Insight Hybrid、Civic Hybrid につぐ 3 台目の Hybrid「Accord Hybrid」を米国で 2004 年 12 月に発売している。Toyota、Honda 両社とも、国内に先行して、米国で新しい Hybrid を発売することは、世界最大の自動車市場における新しい Hybrid マーケットを積極的に切り開く両社の姿勢を示している。

国内自動車メーカーだけではない。

2004 年には、米国 2 番手メーカー Ford Motors(以下 Ford) が世界初となる SUV-Hybrid「Escape Hybrid」を発売し、Toyota に先行して米国 SUV 市場における Hybrid マーケットの開拓にチャレンジしている。すでに発売されている Toyota「Prius」や

Honda「Insight」「Civic」の高い市場評価を背景として、その販売は順調な滑り出しとなっている。

さらに、世界最大の自動車メーカー General Motors (以下 GM) は、2004 年に限定的な数量ではあるが、同社にとっては初めての Hybrid となる「GMC Sierra Hybrid」および「Chevrolet Silverado Hybrid」を発売している。

GM の Hybrid は、Toyota、Honda、および Ford の Hybrid とは異なる Micro-Hybrid といわれる Hybrid で、モーターによる駆動ないしは、モーターによるアシストを行わず、アイドリングストップ (以下 Stop&Go) だけを行う簡易型 Hybrid である (本書ではこのタイプの Hybrid を Micro-Hybrid と定義して、Hybrid マーケットに含めている。詳細は後述)。

また、GM では、すでに Hybrid による商用バスを発売しており、234 台の Hybrid バスの実績もある。

これら米国で 2004 年に発売されている Hybrid は下表に示すとおりで、米国市場において、Hybrid が市場における認知を受ける段階に入っている。

Toyota、Honda、Ford、GM の 4 社による Hybrid の製品展開に続き、2005 年以降には、その他の自動車メーカーによる Hybrid の製品ラインナップ計画も数多く発表されている。

国内メーカーでは、Nissan が、Toyota との技術提携による Hybrid「Altima Hybrid」の発売を予定、Toyota は、「LexusRX400h」に続き、「Highlander Hybrid」「Prius GT」「Camry Hybrid」やすでに国内で発売されている「Alphard

図 1 米国ですでに発売されている乗用車ベースの Hybrid(車両別の仕様は、メーカー発表及び Web データからハイエッジ作成)

Manufacturer	Toyota		Honda				Ford		GM			
	Prius	Insight	Civic Hybrid		Accord Hybrid	Escape HEV		Chevrolet Silverado Hybrid		GMC Sierra Hybrid		
Model						2WD	4WD	2WD	4WD	2WD	4WD	
Trans Type / Speeds	CVT	CVT	M/5	CVT	M/5	A/5	CVT	CVT	A/5	A/5	A/5	A/5
Engine Volume in Liters / Cylinders	1.5/4	1.0/3	1.0/3	1.3/4	1.3/4	3.0/6	2.3/4	2.3/4	5.3/8	5.3/8	5.3/8	5.3/8
MPG City / Hwy	60/51	57/56	61/66	48/47	46/51	29/37	36/31	33/29	18/21	17/19	18/21	17/19
Hybrid Type	Full	Mild				Full		Micro				
Storage System (Manufacturer)	201.6V Ni-MH (PanasonicEV)	144V Ni-MH (PanasonicEV/Sanyo)				330V Ni-MH (Sanyo)		42V Pb-Acid (Panasonic) Double layer capacitors (Epcos)				
Motor (Manufacturer)	50Kw (Toyota)	10 - 12Kw (Honda)				70Kw (Toshiba)		14Kw (Continental Teves)				

Hybrid」や「Sienna(Estima)Hybrid」の米国販売も予定されており、2010年には世界で年間100万台のHybrid生産を行うという発表がなされている。

Honda も、「Accord Hybrid」に続き、米国ブランド Acura の「Acura Hybrid」の開発を進めているといわれ、その他に「CR-V」「Odyssey」でも Hybrid 仕様の検討を進めているといわれている。

国内では、Daihatsuが、軽商用車としては初のHybridである「Hijet Cargo Hybrid」の発売を2005年に予定している他、2005年には、商用車でいわず、日野自動車(以下 Hino)、三菱ふそう(以下 mitsubishi fuso)がHybrid-Truckの商品化を予定している。

GM では、2005年以降続々とHybridラインナップを拡充する計画。2006年には、「Chevrolet Malibu Sedan Hybrid」「Saturn Vue Hybrid」で、2004年発売のMicro-Hybridとは機構の異なるMicro-Hybridの発売を予定し、さらに、モーターアシスト機構などを組み込んだHybrid(同社ではAHSⅡと呼ぶ)、GMC Sierra Hybrid、Chevrolet Silverado Hybrid、GMC Yukon Hybrid、Chevrolet Tahoe Hybridなどを2007までに製品化するという。また、2005年の北米モーターショーでは、Pontiac Grand、Chevrolet BlazerなどのHybridも発表している。

GMでは、2007年には、Hybridの年間生産台数をToyotaと同じく100万台にするという計画を発表しており、GMとToyotaがHybrid市場でともに100万台生産計画実現に向けた取り組みを明言する形になっている。

Fordにおいても、「Escape Hybrid」の発売開始に続き、欧州市場向けのHybrid「Micro Hybrid Fiesta」や、「Escape Hybrid」と同じFULL-Hybridの機構をもつ「Mercury Mariner hybrid」、「Fusion Hybrid」の開発を進めている。また、Fordの傘下にあるMAZDAでも、「Tribute Hybrid」でHybrid展開を表明している。

DaimlerChrysler (以下 DCX)では、Hybrid市場でやや出遅れているが、Micro-Hybrid仕様の「Dodge Ram Contractor Special」の発売を予定している他、ディーゼルHybridとして「Vision GST」や「MercedesBenz S-Class」、独自のHybrid機構をもつ「Dodge Durango Hybrid」や「Jeep Liberty Hybrid」などを発表している。また、注目される新しいHybrid概念であるPlug-in Hybrid(後述)の「Prug-in Sprinter Hybrid」の走行テストを2005年に開始する予定となっている。

DCXでは、2004年12月、Hybrid技術において、GMとの技術提携を発表しており、米国2大メーカーであるGMとDCXが共同して、Hybridマーケットにおいて、先行する日本メーカーに対峙する構図ができあがる。この提携は、とりわけ米国メーカーが出遅れているFULL-Hybridでの技術開発を進めることを目的としている。

欧州自動車メーカーにおいても、Hybridの開発に対してその取り組みが開始している。欧州では、早くからCO₂削減などの環境対策が進められ、ディーゼル車の普及が進んでおり、

Hybrid に対する取り組みが遅れてきた。しかし、ここに来て、Hybrid 開発が、とくに Micro-Hybrid において進んでいる。

Volkus Wogen(以下 VW)では、42V 電源を搭載した「Golf EcoPower」を発表、従来の戦略を転換し、Diesel-Hybrid の開発を進めている。

表 1 乗用車ベースの Hybrid ラインナップ(販売終了含む)

FULL	Lexus RX 400h
	Camry
	Highlander
	Prius
	Sienna (Estima)
	Alphard
	Prius GT
	B9 Scrambler
	Kangoo
	Berlingo
	Altima
	Santa Fe
	Chevrolet Tahoe/GMC Yukon (AHSⅡ)
	Chevrolet Silverado/GMC Sierra (AHSⅡ)
	Chevrolet Suburban (AHSⅡ)
	GMC GRAPHYTE (AHSⅡ)
	Opel Astra GTC
	Escape
	Mercury Mariner Hybrid
	Fusion
	Mercury Milan Hybrid
	Tribute
	Spring
	MercedesBenz S-Class
	Vision GST
	Fiat Multipla Hybrid
	Cayenne
	MILD
Click	
Accord	
Civic	
Insight	
Civic FIT	
Acurra	
Hijet Cargo Hybrid	
X5	
MICRO	Crown
	TOYOTA ECO(Vitz)
	Citroën C3
	ECO Getz
	Chevrolet Silverado/GMC Sierra (FAS)
	Saturn VUE Hybrid(BAS)
	Chevrolet Malibu (BAS)
	Pontiac Grand (BAS)
	Chevrolet Blazer (BAS)
	Fiesta
	Ram Pickup Contractor Special
	S3X
	Golf Eco Power

また、韓国自動車メーカー現代自動車(以下 Hyundai)では、MILD-Hybrid 機構をもつ Hybrid「Click」を開発、2006 年の市場展開を予定している。また、中国では、Lithium-ion Battery メーカーが、独自の Hybrid「Flyer Hybrid-S」の開発を進めており、今後数年以内の市場展開を計画している。

これら、世界各国の自動車メーカーでは、Hybrid に対する積極的な取り組みを表明しており、Hybrid マーケットは、グローバルマーケットとして 2005 年に本格的な市場参入、市場拡大の時期を迎えることになる。

2005 年 Hybrid マーケットは、38.2 万台

2004 年時点でのワールドワイドの Hybrid マーケットは、下に示すとおり 16.8 万台となった。2005 年には Hybrid マーケットのトップメーカーである Toyota が、Prius の大幅な増産(国内における増産と中国での生産開始)と新 Hybrid「LexusRX400h」の米国投入により、さらにマーケットシェアを拡大する。

Honda の「Accord Hybrid」も、年間 2 万台の生産が計画され、2004 年に発売に至った Ford の「Escape Hybrid」も 2005 年にはいって年産 2 万台の本格生産にはいる。

Hybrid の主要なマーケットとなる米国では、原油価格の高騰や、「産油国からの自由」(Freedom Car)に対する関心から、ガソリン消費量の大幅な使用量削減の意識が高く、Toyota や Honda、さらに Ford の Hybrid に対する消費者の関心はきわめて高い。いずれのメーカーも予約販売の段階で、申し込みが殺到している状況にあり、2005 年の各メーカーの Hybrid 生産

は、(生産ラインへの部材供給や技術的なトラブルがない限りは)当初予定どおりの生産が見込まれる。

このため、2005 年の Hybrid マーケットは、38.2 万台となると推定される。

Hybrid は、その Hybrid 機構によって、本書では、3つのカテゴリーに分類した。

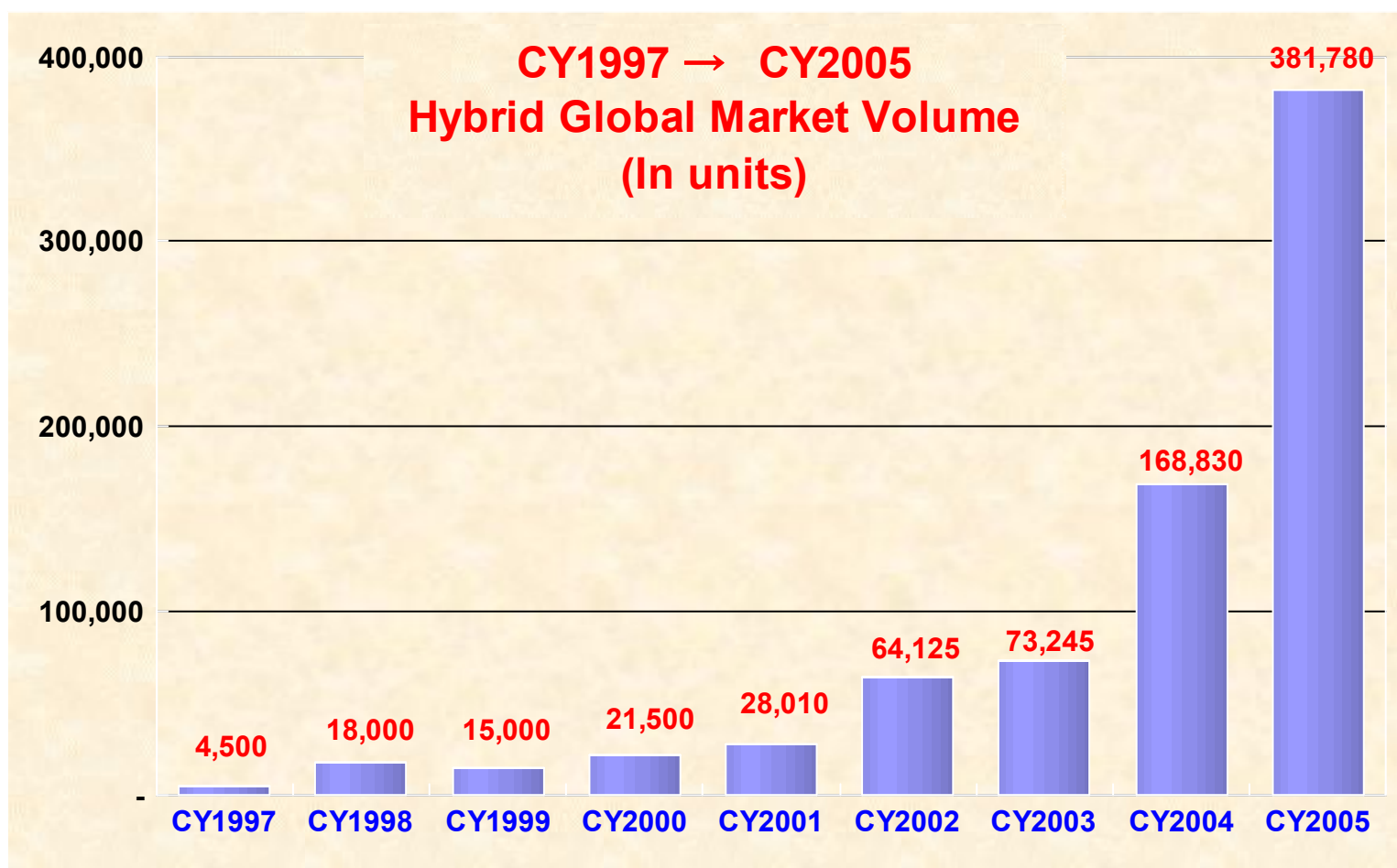
MICRO-Hybrid は、Stop & Go を行うことによって低燃費化を目指す Hybrid で、国内では、すでに Toyota が「Crown Mild Hybrid」や「Vitz Intelligent Package」で実用化している。Stop & Go は、CO₂ 削減や低燃費化に対して、もっとも簡便に効果が上げられる技術として、比較的早くからその実用化が望まれてきた。とくに欧州では、Stop & Go を実現する技術として、いわゆる 42V バッテリーへのバッテリー電圧の高電圧化が、Stop & Go を目的として検討されてきたという経緯がある。

Hybrid 技術の進展に伴って、バッテリー電圧の高電圧化は、「簡易型 Hybrid」として、新しく Hybrid 技術のひとつとして見直されている。

本書では、搭載しているバッテリーの電圧には関係なく、Stop & Go を実現する Hybrid を MICRO-Hybrid と定義している。実際、Toyota の「Vitz Intelligent Package」は、42V バッテリーではなく、14.4V の Lithium-ion バッテリーを搭載しており、バッテリーの種類によっては、42V バッテリーを使用しなくとも Stop & Go を実現することが可能になる。

この MICRO-Hybrid は、Hybrid 機構としては、2つのタイプがある。

図 2 Hybrid マーケット規模推移(台数ベース、ハイエッジ推定)



ひとつは、Toyotaがすでに実用化しているタイプで、クランクシャフトとスターターモーターの駆動軸をベルトでつなぐタイプで、ベルト式スタータージェネレータと呼ばれる方式である。

さらにひとつは、ISAD(Integrated Starter Alternator Danpe)と呼ばれる方式で、GMが実用化している「GMC Sierra Hybrid」及び「Chevrolet Silverado Hybrid」で実用化している。

GMでは、このタイプのMICRO-HybridをFAS(Flywheel Alternator Starter)と呼んでいるように、AlternatorとStarterをドライブシャフトに一体化して接続しており、Hybrid機構としては、HondaのMILD-Hybridと似た構成となる。

MILD-Hybridは、Stop & Goに加え、エンジンの駆動力にモーターの駆動力をアシストとして加え、トータルの低燃費化を目指すものである。しかし、モーターの駆動力は、あくまでエンジンのアシストとして使用され、自動車のモーターのみによる駆動はできない。

MILD-Hybridは、今のところはHondaが発売しているHybridのみである。今後、GMやDCX、さらに現代自動車などが製品開発を行って市場投入する予定となっている。

ToyotaやFordが実用化しているHybridはFULL-Hybridもしくは、Strong-Hybridと定義している。

FULL-Hybridは、モーター駆動力のみによる走行が可能であることが大きな特徴で、今のところToyotaが実用化している

方式のみが実現している(Fordの方式もToyotaと同一の方式をToyota系列メーカーAisin AWが供給している)。

FULL-Hybridは、従来の内燃機関車両と比較してもっともHybridとしての特徴を有するHybridである。狭義では、このFULL-HybridのみをHybridと見なすことがある。

ToyotaのPriusの2003年におけるモデルチェンジで、FULL-Hybridは、大きくその性能をアップさせている。特徴的なことは、モーター出力の向上で、Priusでは、50kwモーターが搭載され、モーターのみによる走行がよりいっそう力強く高い加速性能を持つに至った。

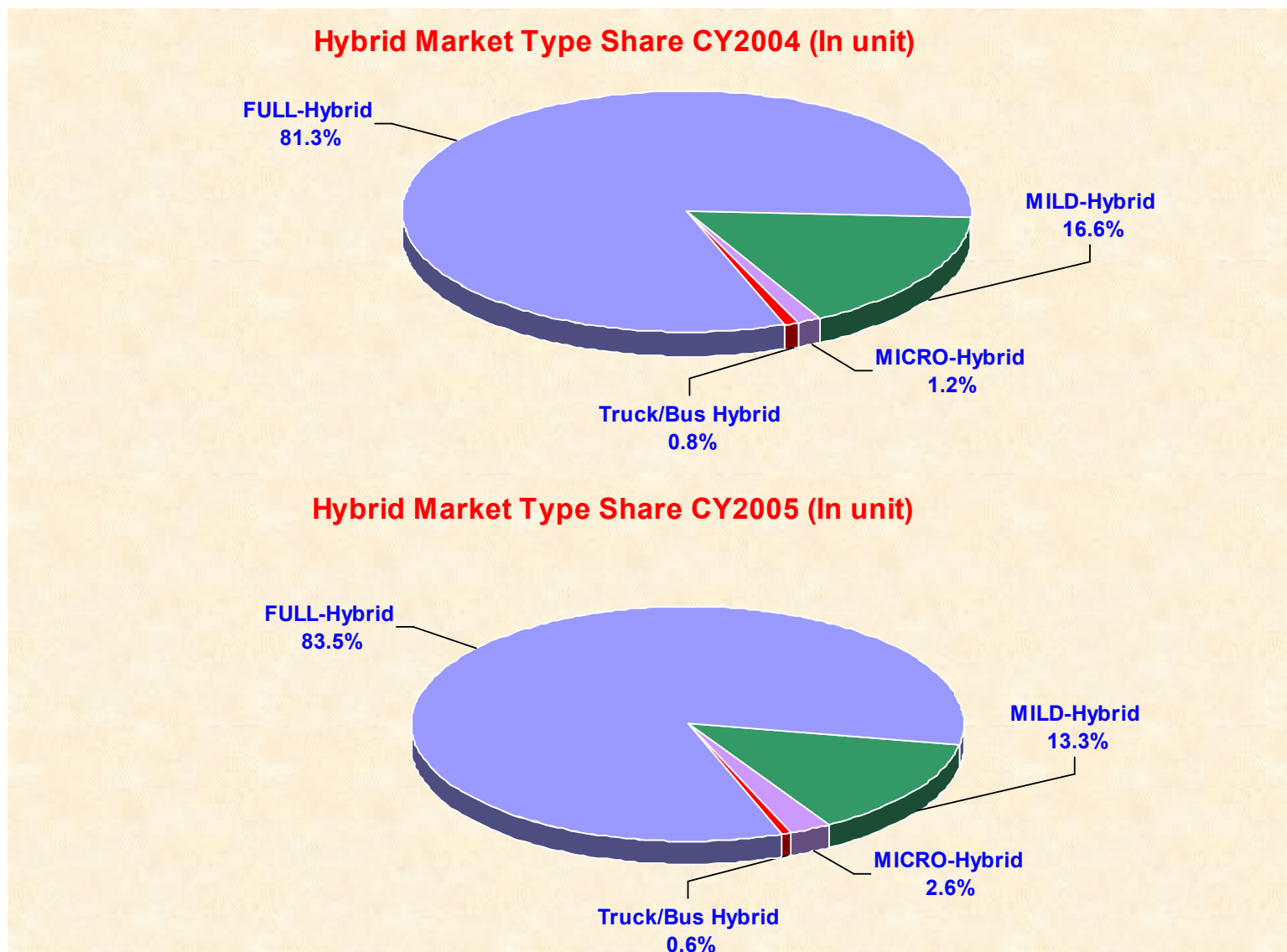
このHybridのカテゴリー区分に従った2005年のワールドワイドHybridマーケットは、FULL-Hybridが全体の83.5%を占め次いでMILD-Hybridが13.3%と想定される。

MICRO-Hybridは、Toyotaに続いてGMが製品展開しているがその割合は2.6%とみられ、市場の本格的な拡大は2006年以降とみられる。

参考資料

- ・Hybridラインナップは、各メーカーの発表による。
- ・その他新聞、雑誌、webにより入手した情報を整理分析している。
- ・市場規模推移、タイプ別構成比は(株)ハイエッジ推計

図 3 Hybrid マーケットのタイプ別シェア(台数ベース、ハイエッジ推定)



Hybrid メーカー競争力分析

～Toyotaの競争力はさらに強化～

Toyotaは、2005年に30万台到達

Hybrid市場は、2005年には、ワールドワイド市場として40万台に迫る。2004年と比較して128.5%という高い成長性を示す。

とくに米国市場で Hybrid 展開に注力する Toyota、Honda は両社とも、大幅な生産台数の拡大によって、ユーザーニーズに応える予定で、この両者の生産拡大によって一気に市場が拡大することになる。

一方、2005年には、米国において GM、DCX の両社が Hybrid 展開を本格的に開始する。Fordも2004年から供給を始めている Hybrid でシェアを拡大する。

これによって、Hybrid 市場のシェアは、下図に示すように、相対的に Toyota のシェアが低下するが、それでも市場全体の78.3%を Toyota が確保するとみられる。

Toyota は、2005年に年間販売台数を30万台とする計画を発表しているが、この目標はほぼ達成されるとみられる。

米国向けの Prius の大幅な生産台数の拡大と新 Hybrid となる Lexus RX 400h や Highlander は、いずれもユーザーからの

高い支持を得ており、生産が需要に追いつかないという状態は、2005年も続くとみられ、むしろ生産規模の急速な拡充が課題となるとみられる。

Honda も、2005年には Hybrid 全体で5万台の生産を予定、米国を中心とした需要の拡大と Toyota と同様で、2005年における Honda のシェアは、12.8%とみられる。

Ford は、「Escape Hybrid」の本格的な拡大が見込まれる。これまでは Toyota と同様に、ユーザーからの強い支持を背景として、順調な滑り出しとなっており、2005年内には生産規模の拡大が迫られるとみられる。

GM、DCX は、両社とも MICRO-Hybrid での販売を始め、米国内でそれぞれ4000台レベルの販売となる見込み。Toyota、Honda や Ford と比べると、いまだ本格量産の段階にはいたらず、2006年以降の量産に向けた試行錯誤の段階といえる。

ただし、ようやくこの両社が製品ラインナップを揃えたことで、米国市場の成長性を支えることになる。

両社は、MICRO-Hybrid 以外で、Bus などの展開を行っている。Hybrid Bus では、Orion Bus で実績をもつ DCX が若干 GM よりも優位に立っている。

その他メーカーでは、国内で Daihatsu、Isuzu、Hino などが新規参入と販売台数の拡大によって市場拡大に貢献する。

また、欧州では、PSA の MICRO-Hybrid などが若干の販売を開始する見通しとなっている。

図 4 Hybrid 市場シェア推移(台数ベース、ハイエッジ推計)

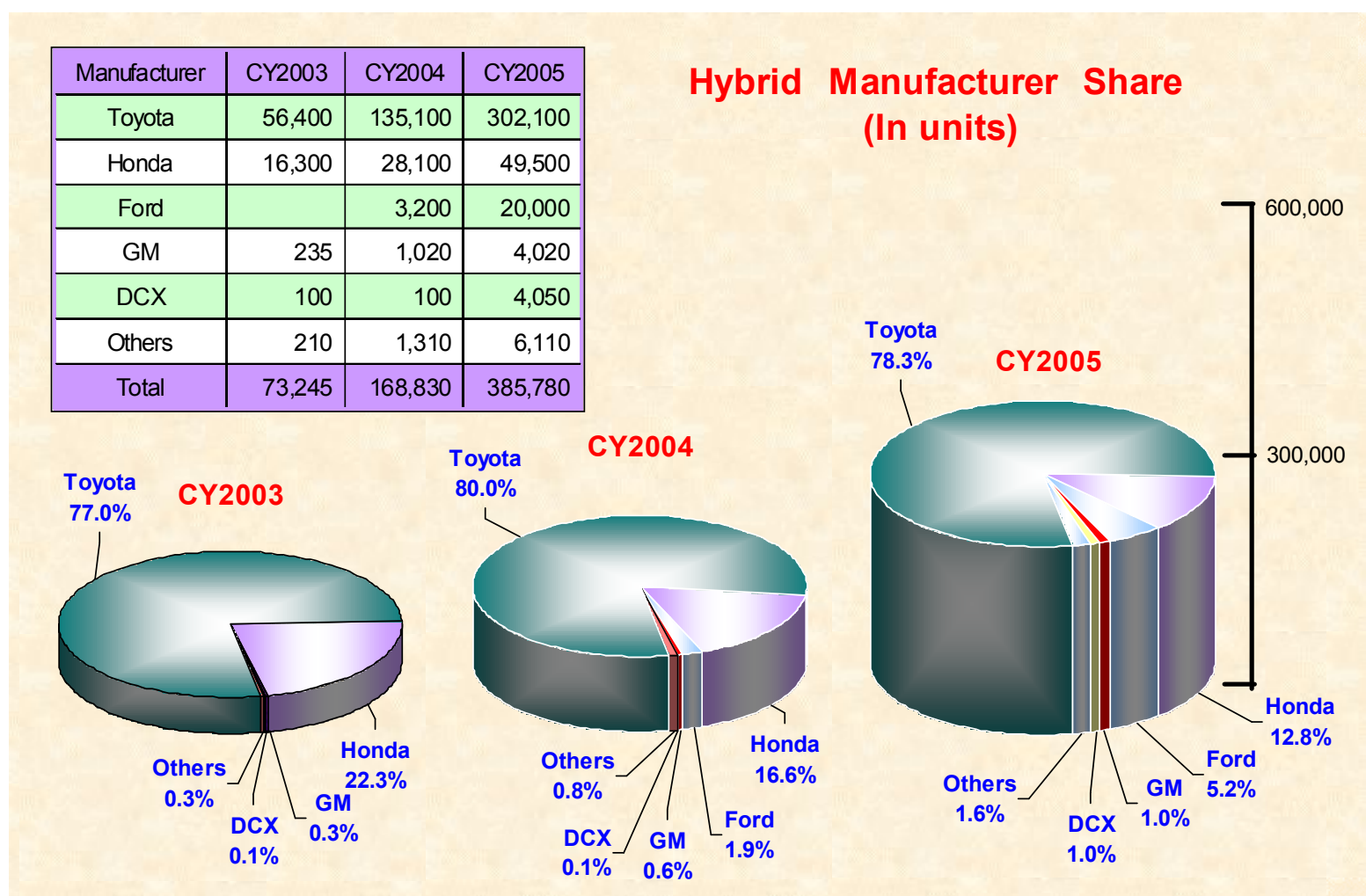
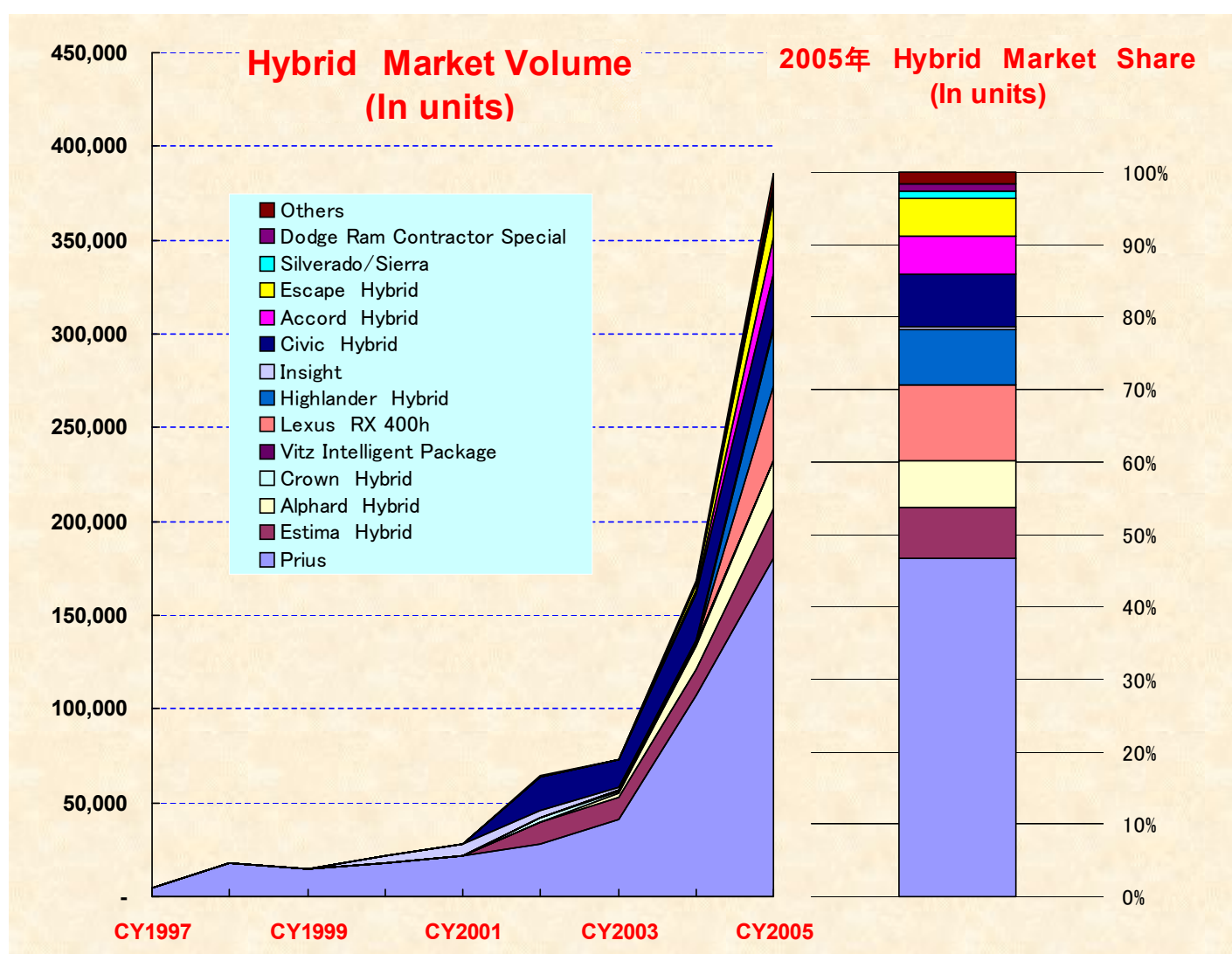


図 5 Hybrid マーケットの車両別出荷実績推移(台数ベース、ハイエッジ推計)

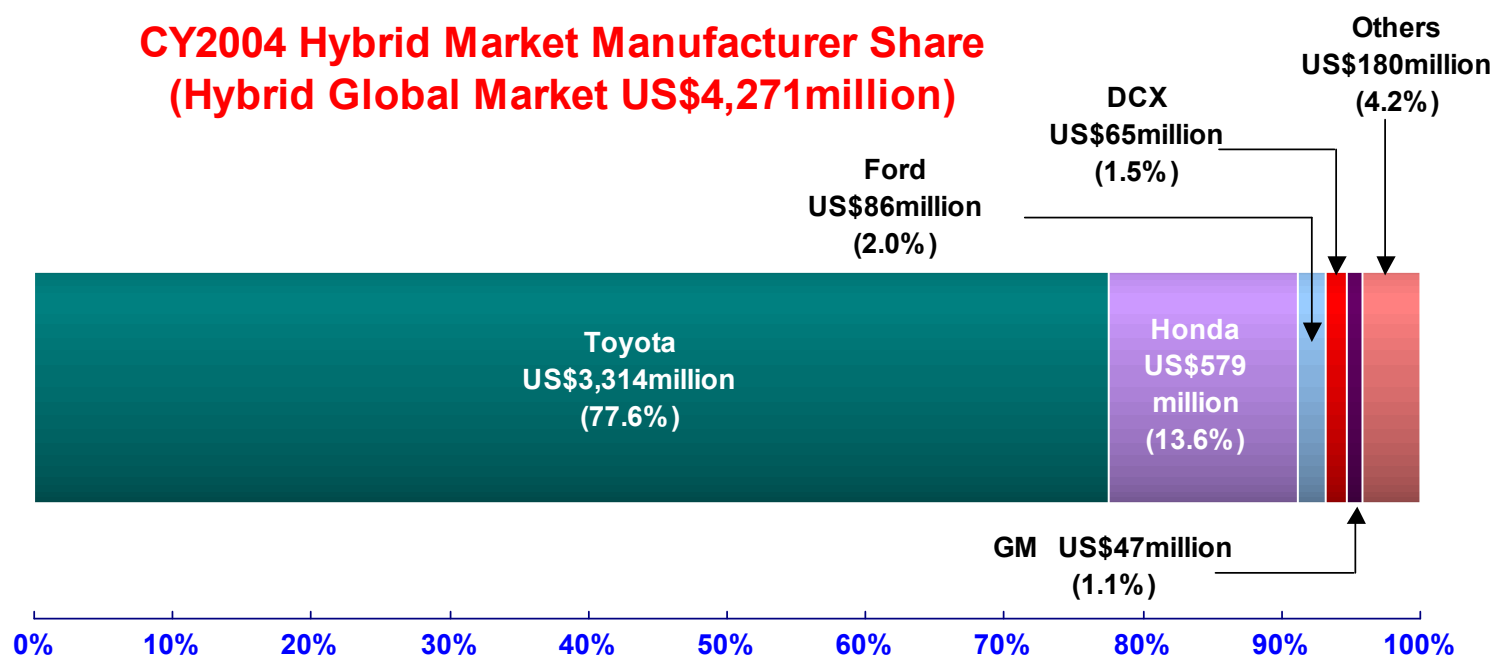


Hybrid Model	CY1997	CY1998	CY1999	CY2000	CY2001	CY2002	CY2003	CY2004	CY2005
Prius	4,500	18,000	15,000	18,000	22,000	28,000	41,000	107,000	180,000
Estima Hybrid	-	-	-	-	-	12,000	12,000	14,000	27,000
Alphard Hybrid	-	-	-	-	-	-	2,000	13,000	25,000
Crown Hybrid	-	-	-	-	-	2,000	1,300	1,000	-
Vitz Intelligent Package	-	-	-	-	-	-	100	100	100
Lexus RX 400h	-	-	-	-	-	-	-	-	40,000
Highlander Hybrid	-	-	-	-	-	-	-	-	30,000
Insight	-	-	-	3,500	6,000	4,000	1,800	1,600	1,500
Civic Hybrid	-	-	-	-	-	18,000	14,500	25,000	28,000
Accord Hybrid	-	-	-	-	-	-	-	1,500	20,000
Escape Hybrid	-	-	-	-	-	-	-	3,200	20,000
Silverado/Sierra	-	-	-	-	-	-	-	1,000	4,000
Dodge Ram Contractor Special	-	-	-	-	-	-	-	-	4,000
Hijet Cargo Hybrid	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000
Citroën C3	-	-	-	-	-	-	-	-	2,000
GM Hybrid Bus	-	-	-	-	-	-	235	20	20
Hino Hybrid Truck	-	-	-	-	-	-	200	1,100	1,600
DCX Orion Bus	-	-	-	-	10	125	100	100	50
ISE Research Hybrid Bus	-	-	-	-	-	-	-	200	200
Azure Dynamics Hybrid Bus	-	-	-	-	-	-	-	-	100
ELF Hybrid Truck	-	-	-	-	-	-	-	-	100
Canter Hybrid Truck	-	-	-	-	-	-	-	-	100
UD CapacitorTruck	-	-	-	-	-	-	10	10	10
Total	4,500	18,000	15,000	21,500	28,010	64,125	73,245	168,830	385,780

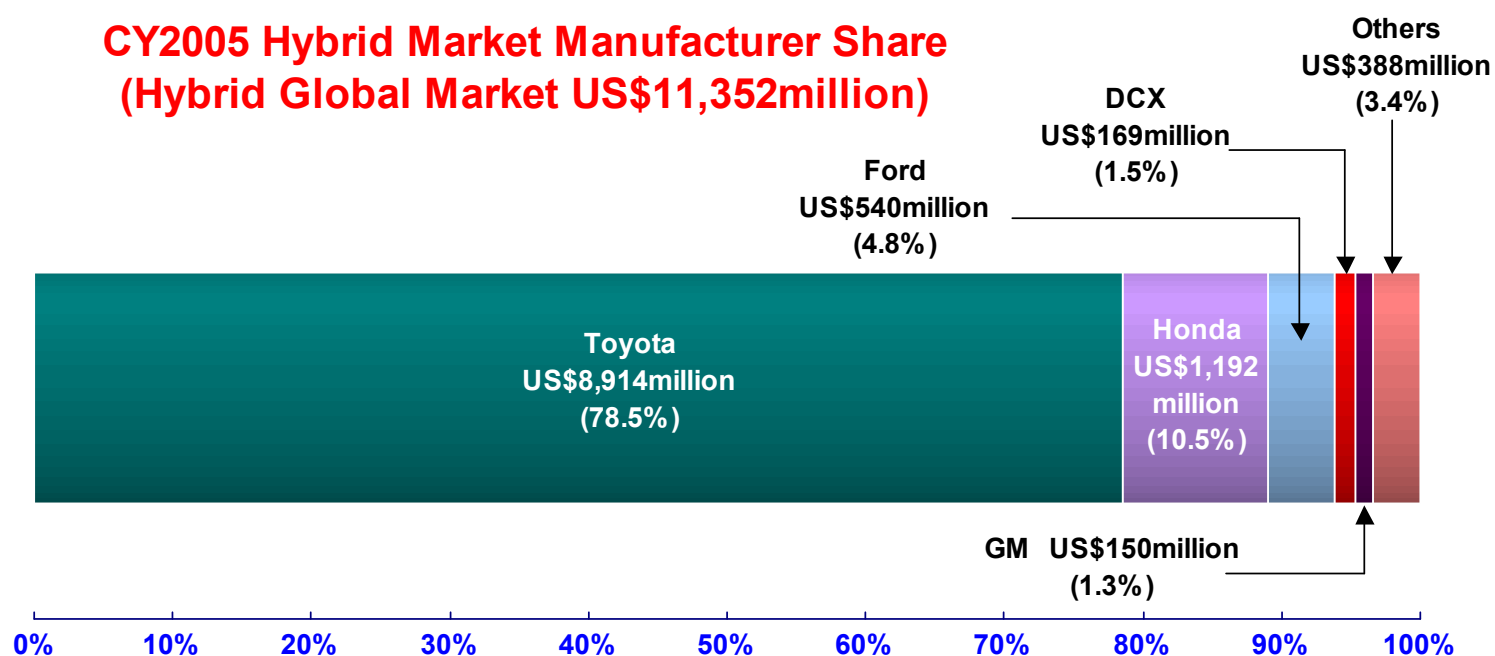
図 6 Hybrid マーケット規模推移とメーカーシェア(金額ベース、ハイエッジ推計)



**CY2004 Hybrid Market Manufacturer Share
(Hybrid Global Market US\$4,271million)**



**CY2005 Hybrid Market Manufacturer Share
(Hybrid Global Market US\$11,352million)**



金額ベースでは、2005年 113.5 億ドル

各社が発売している Hybrid の価格によって金額ベースの Hybrid マーケットを算出すると、2005年には、113.5 億ドルに達し、100 億ドルを突破するとみられる。

2004 年の金額ベースの市場規模は、42.7 億ドルとみられるため、金額ベースでみた成長率は、165.9%となる。

Hybrid の台数ベースよりも金額ベースの成長性が高いのは、Toyota が 2005 年に発売する 2 つの Hybrid は、いずれも SUV タイプで単価が従来の Hybrid と比べて高価であるためだ。

また、Ford や GM、DCX が新規に発売している Hybrid も、Toyota や Honda の従来展開してきた Hybrid と比べて販売価格は高く設定されており、全体として金額ベースのマーケットを押し上げる形になる(Hondaも、2004 年末に発売した Accord は従来とは異なり高めの価格設定をしている)。

このことは、初期の Hybrid マーケット形成の時期を脱して、各メーカーが、Hybrid に対する付加価値を高め、より高度な技術と機能によって消費者にそれをアピールする段階にはいったことを意味している。

Hybrid は、2005 年にはようやく第 2 世代と呼べる製品による市場拡大の時代にはいったとともに、特に Toyota では、Hybrid によって利益を確保する段階になったといえるだろう。

各メーカーの金額ベースのシェア推移は、前頁に示す通りである。

Toyota は、全体的なマーケットの拡大によって台数ベースでは、2005 年にシェアを低下させるが、金額ベースでは、逆にマーケットシェアを拡大、2005 年は、78.5%のシェアを確保するとみられる。

高性能をアピールする Lexus RX 400h や Highlander の投入によって、Toyota は、本格的な Hybrid による利益確保に向かって歩を進める。

マーケットリーダーである Toyota は、世界初の Prius 発売以後続々と登場する新規参入メーカーの実績拡大によって、販売数におけるシェアが低下するのはいわば自然な流れであるが、世界的規模で急激な市場の拡大が見込まれる 2005 年の市場において、逆に金額ベースでのシェアを拡大させることは、Toyota の競争力の強さを示している。

Ni-MH-Battery や、駆動用モーターの量産技術の確立によって、低コストでの量産を可能にしているため、生産規模の拡大に伴って収益性が向上するとみられ、現段階で新規参入する GM や DCX などのメーカーとは比較にならない強みを持っている。

Hybrid マーケットにおいて、メーカー間の競争力の差は、全く新規に Hybrid に搭載される Battery やモーターの量産技術の移管にかかっている。その意味では、Toyota が Hybrid マーケットにおいて、今後当分は、極めて高い競争力を維持することは間違いないとみられる。

一方、Honda では、台数ベース、金額ベースともに、2005 年にはシェアが低下するとみられる。

これは、Toyota の積極的な米国マーケットに向けた戦略展開と、米国メーカーの新規参入によって相対的にマーケットに占める割合が低下するためだ。

実際、Honda でも Toyota と同様に 2004 年に比べて大幅な実績拡大が見込まれるが、依然として、Hybrid のラインナップとしては、相対的に低価格のラインナップにとどまる。

同社の Hybrid は、MILD-Hybrid であり、Toyota などの展開する FULL-Hybrid と比較して、Hybrid であることのメリットを高度化することが難しい(EV 走行など)。これが、全体として同社のシェア低下を招いているとみられる。

一方、新規参入となる Ford、GM、DCX では、Hybrid 展開の当初から、排気量の大きな中大型車に Hybrid 機構を搭載し、価格的には、高いレベルの製品投入となっている。

このため、金額ベースでみると、実際の販売台数と比較してそのシェアが高くなる。

しかし、Ford 以外の GM、DCX は、両社とも MICRO-Hybrid での展開であり(米国メーカー製であるという米国向けマーケットでは優位な点もあるが)、FULL-Hybrid における高度な Hybrid 機能を搭載していない。このため、ユーザーがこれらの新規参入 Hybrid をどれだけ評価するかは、まだこれからの市場展開の結果如何である。

2005 年では、両社の製品展開は、まだ試行錯誤の段階であり、本格的な両社における Hybrid マーケットにおける競争力は、2006 年以降に試されることになる。

Ford の Hybrid は、機構としては、Toyota のシステムを調達したものであるため、Toyota と同様に、比較的優位な展開が可能であろう。しかし、Battery については、ほぼ新規参入となる Sanyo からの調達あり、駆動用モーターも Toshiba からと、どちらも Hybrid 展開はこれからとなる。

量産技術の確立や低コスト化などは、ちょうど Toyota が 1997 年に Prius を発売して以降の数年間に行われたことを今後数年で行わなければならない。マーケットの拡大に伴う急激な生産能力の拡大は、かえって品質の低下を招く可能性もあり、今後しばらくは厳しい展開が続くとみられる。

その他メーカーにおける競争力は、市場がようやく立ち上がり、各メーカーが製品展開を始めたという段階であり、その評価はむずかしい。注目点としては、GM、DCX も含め、新たに市場を形成することになる MICRO-Hybrid の市場成長がどれほどマーケット全体に影響を与えるかであり、その点で、MICRO-Hybrid による新規参入メーカーの動向が今後注目される。

参考資料

- ・各メーカーの販売実績は、(株)ハイエッジ推計による。
- ・金額ベースの算出は、公式の販売価格による集計。