

# 最新！リニアモータ応用の状況 2015

産業用リニアドライブ技術の応用展開調査専門委員会編

## 目 次

1. まえがき	3	3.3 加工機への応用	20
1.1 調査活動の背景と目的	3	3.4 組み立て装置・検査装置への応用	24
1.2 産業用リニアドライブの市場規模推移	3	4. リニアモータのさまざまな応用	28
1.3 本技術報告書の概要	3	4.1 家電・民生品への応用	28
2. リニアモータとその周辺技術の状況	4	4.2 医療・福祉分野への応用	30
2.1 リニアモータ・アクチュエータの種類と特徴	4	4.3 輸送分野への応用	33
2.2 性能向上のための技術動向	6	4.4 その他への応用	35
2.3 周辺技術	8	5. あとがき	37
3. 工場内におけるリニアモータの応用	14	付録1 リニアモータの動向	38
3.1 工場内搬送への応用	14	付録2 リニアモータ技術関連の web リンク集	41
3.2 半導体製造装置への応用	17		

## 産業用リニアドライブ技術の応用展開調査専門委員会委員

委員長	矢島 久志( S M C )	委員	高石 陽介( 三菱電機 )
幹事	江澤 光晴( キヤノン )		仲岩 浩一( 多摩川精機 )
	村口 洋介( シンフォニアテクノロジー )		中西 祐 ( オリエンタルモーター )
幹事補佐	打田 正樹( 鈴鹿工業高等専門学校 )		中川 聡子( 東京都市大学 )
	岸田 和也( 東洋電機製造 )		楡井 雅巳( 長野工業高等専門学校 )
委員	青山 康明( 日立製作所 )		平田 勝弘( 大阪大学 )
	碓賀 厚 ( 宇部工業高等専門学校 )		星 俊行( 安川電機 )
	乾 成里( 日本大学 )		水野 勉 ( 信州大学 )
	海老原 大樹( I E E J フェロー )		森下 明平( 工学院大学 )
	太田 聡 ( 鉄道総合技術研究所 )		脇若 弘之( 信州大学 )
	大野 正毅( 日本トムソン )		和多田 雅哉( 東京都市大学 )
	荻田 充二( I E E J プロフェッショナル )		渡邊 利彦( I E E J プロフェッショナル )
	栗山 義彦( N E O M A X エンジニアリング )	途中退任委員	小野 圭太( オリエンタルモーター )
	河野 巧 ( レニショー )		米津 武則( 鉄道総合技術研究所 )
	佐藤 海二( 東京工業大学 )		小林 学 ( 三菱電機 )
	下田 大介( ハイデンハイン )		望月 大 ( 三菱電機 )
	杉田 聡 ( 山洋電気 )		

## 1. まえがき

### 1.1 調査活動の背景と目的

電磁駆動による直動機構は、回転形モータの回転運動を歯車やベルト、ボールねじ等で直線運動に変換するものが一般的である。一方、リニアモータは、前述の回転-直線変換機構を用いることなく直線運動できる特長を有しており、1980年代から活発に研究開発されてきた。

電気学会リニアドライブ技術委員会においても、リニアドライブ技術の産業応用に同期する形で、搬送・産業用リニアモータ関連の調査専門委員会を設置し、リニアドライブの設計技術、要素技術、計測評価法、応用事例を整理・分類して体系化し、リニアドライブの発展に寄与してきた。特に、先に設置された産業用リニアドライブ技術と応用の変遷調査専門委員会<sup>(1)</sup>では、リニアドライブ技術の適用について、用途、機種、要素技術を視点として体系的に整理するとともに、時代を追っての知見を得ることができた。

このような状況において、さらにリニアドライブ技術の開拓を進めるための糸口を調査することを目的とし、本委員会（産業用リニアドライブ技術の応用展開調査専門委員会）が2012年4月に設置された。そして3年間の積極的な調査活動を行い、2015年3月に解散した<sup>(2)</sup>。

### 1.2 産業用リニアドライブの市場規模推移

リニアドライブの市場については多くの市場調査機関からの報告が提供されている<sup>(3)~(13)</sup>。(株)富士経済からほぼ毎年出版されている市場報告書「注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査」から、産業用リニアモータの市場規模の推移をまとめ、図1.1に示した<sup>(7)~(13)</sup>。ここでは国内モータメーカなどによるリニアモータの販売数量・販売金額を基にしており、リニアモータを内製しているものや海外製のリニアモータなどはあまり含まれておらず、それらを加算すると実際はこれ以上にリニアモータは使われていると思われる。図1.1から、リニアモータ市場は景気などにより変

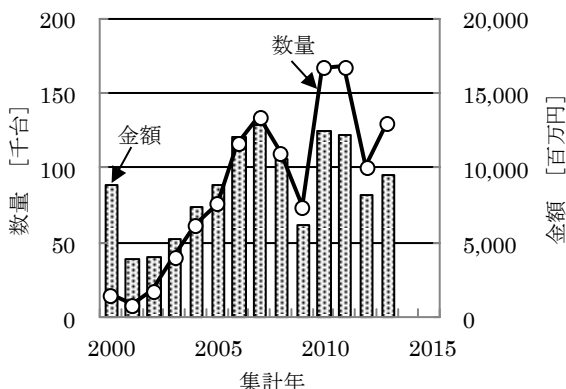


図 1.1 リニアモータの市場規模推移<sup>(7)~(13)</sup>

動しながらも、確実に広がっていることが分かる。現在、リニアモータ単体（ドライバなどを含まず）は100~200億円程度の市場で、ドライバやリニアモータを組み込んだアクチュエータを含めた市場規模は、その数倍と推定される。

### 1.3 本技術報告書の概要

図1.1によると2000年から2010年の10年間で国内のリニアモータ販売台数は約10倍に膨らんでいる。それでは、現在、リニアモータはどこにどのように使われているのだろうか？「産業用リニアドライブ技術の応用展開調査専門委員会」によって、特に2000年以降に実際に使われているリニアモータの応用事例について調査された。本技術報告書ではその調査結果を基に、用途や使われる場所を切り口に応用の状況をまとめた。

2章では、本報告書で扱うリニアモータの種類や構造、動作原理を示し、さらにリニアモータおよび周辺技術の最新状況について示している。3章では、工場内でリニアモータがどこにどのように使われているかを述べる。4章では、産業用途に限定せずに、家庭内や身近なものにも使われているリニアモータの応用事例を述べる。

なお、本技術報告書で使用されている用語は電気学会技術報告第911号「リニアドライブとその応用に関わる用語」<sup>(14)</sup>に準じている。

### 参考文献

- (1) 産業用リニアドライブ技術と応用の変遷調査専門委員会編：産業用リニアドライブ技術と応用の変遷，電気学会技術報告第1259号，(2012)
- (2) 矢島久志，江澤光晴，打田正樹，岸田和也，村口洋介，「産業用リニアドライブ技術の応用展開調査専門委員会最終報告」，電気学会リニアドライブ研究会資料，LD-15-017(2015)
- (3) (有)データ技術研究所：回転型/リニアサーボモータメーカーと開発・製販動向(2013)
- (4) (株)矢野経済研究所：2011年版 モータ市場の現状と将来展望～小型、車載、産業用、永久磁石～，(2011)
- (5) 安達俊介：「産業用モータの最新市場動向」，機械設計，Vol. 57, No. 8 pp. 94-99(2013)
- (6) サーボ業務専門委員会：2013年度サーボの使用状況に関する調査報告書，日本電機工業会(2013)
- (7) 富士経済 大阪マーケティング本部 第一部：2002年 注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査，富士経済，p.112(2002)
- (8) 富士経済 大阪マーケティング本部 第一事業部：2004年 注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査，富士経済，p.147(2004)
- (9) 富士経済 大阪マーケティング本部 第一統括部：2006年 注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査，富士経済，p.204(2006)
- (10) 富士経済 大阪マーケティング本部 第二事業部：2009年 注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査，富士経済，p.149(2009)
- (11) 富士経済 大阪マーケティング本部 第一事業部：2010年 注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査，富士経済，p.182(2010)
- (12) 富士経済 大阪マーケティング本部 第二事業部：2013年 注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査，富士経済，p.124(2013)
- (13) 富士経済 大阪マーケティング本部 第二事業部：2014年 注目メカトロニクスパーツ市場実態総調査，富士経済，p.82(2014)
- (14) 電気学会 リニアドライブシステムの用語等再検討調査専門委員会：「リニアドライブ技術とその応用に関わる用語」，電気学会技術報告書，第911号(2003)