

海外P Eビジネスは国際色豊かな技術交流ビジネスに
ガスへのエネルギーシフトが鮮明になった 2018 年度海外P E 成約実績

株式会社重化学工業通信社 E N N ・ 重化学工業新報 ・ JKNews 編集長
丸田 敬

温室効果ガスであるCO₂の含有量が多い石炭から、化石燃料の中でもCO₂含有量の少ない天然ガスへと、世界的にエネルギーシフトの動きが加速している。日本機械輸出組合が6月下旬に発表した「2018 年度通期海外プラント・エンジニアリング（P E）成約実績調査」においても、エネルギーシフトの動きが鮮明に表れた。

●石炭からガスへのエネルギーシフトが鮮明に

2018 年度海外P E 成約実績は、対前年度比 3.5%減の 137.1 億ドルとなった。件数は 426 件で前年度の 467 件を 41 件下回ったが、1 件あたりの成約額は 0.322 億ドルで、2017 年度の 0.304 億ドルを 0.018 億ドル上回った（表 1 参照）。

表1 成約額推移

	件数	成約額 (億ドル)	対前年度比(%)	1件当たりの成約額(億ドル)
2009 年度	555	167.2	5.9	0.301
2010 年度	724	233.0	39.4	0.322
2011 年度	628	274.9	18.0	0.438
2012 年度	638	250.3	▲8.9	0.392
2013 年度	639	222.3	▲11.2	0.348
2014 年度	512	287.2	29.2	0.561
2015 年度	483	120.5	▲58.0	0.249
2016 年度	443	170.3	41.3	0.384
2017 年度	467	142.1	▲16.6	0.304
2018 年度	426	137.1	▲3.5	0.322

(出典:日本機械輸出組合公表データに加筆)

地域別で最大となったのが北米で、成約額は対前年度比 4,487.2%増の 61.9 億ドル、シェア 45.1%を占めた(表 2・図 1 参照)。日揮～米フルアのジョイントベンチャーが LNG プラントを受注したが、総投資額 1 兆 5,000 億円で、日揮の受注額だけでも 6,000 億円を超える。この他にも、石油メジャーの米エクソンモービルとサウジアラビア S A B I C の合弁が計画する石油化学コンプレックスのエチレンプラントを千代田化工建設、ポリエチレンプラントを三菱重工エンジニアリングが受注しており、これらの成約が実績を押し上げ

た。

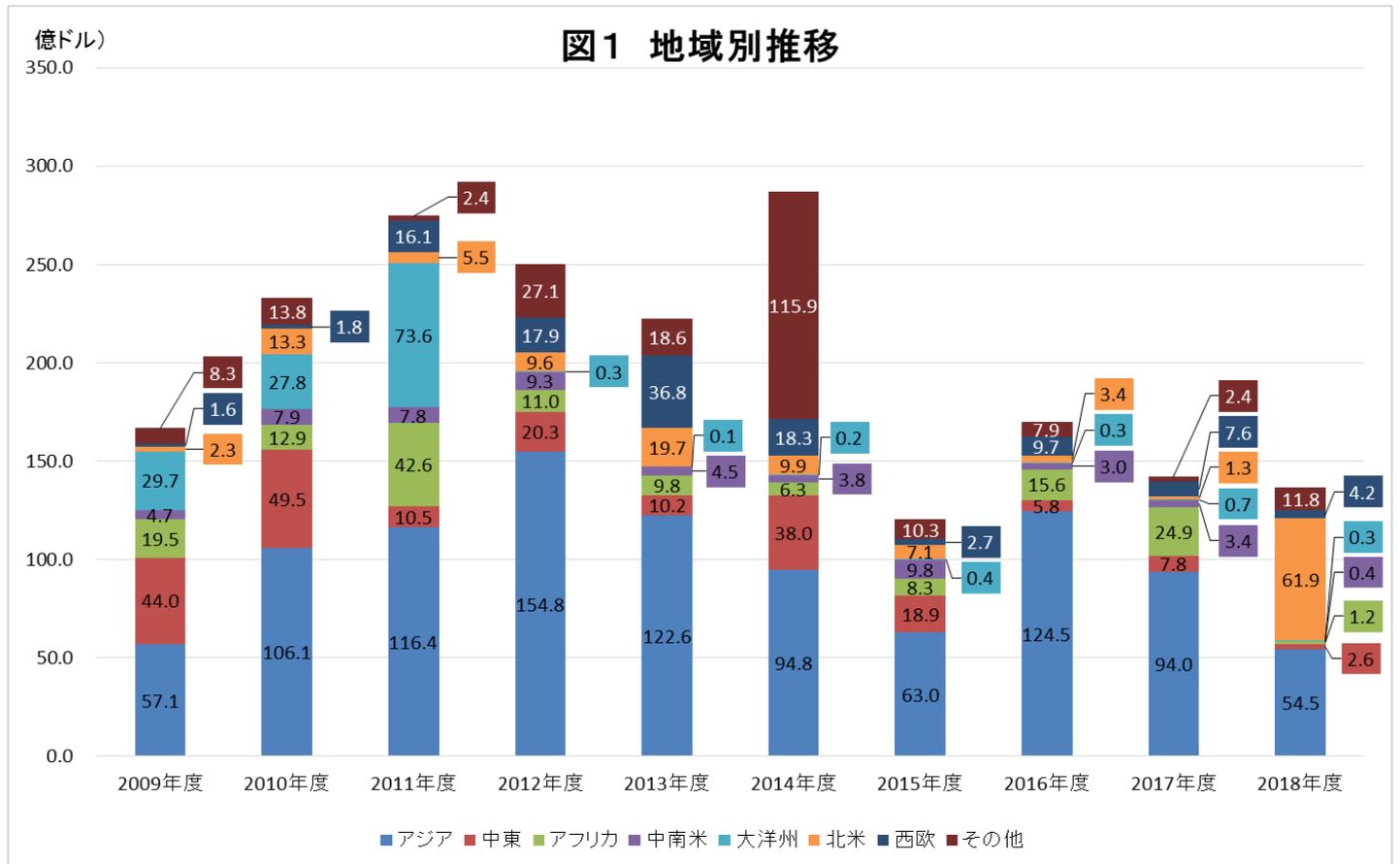
表2 地域別推移(億ドル)

	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
アジア	57.1 (25.8%)	106.1 (85.8%)	116.4 (9.7%)	154.8 (33.0%)	122.6 (▲20.8%)	94.8 (▲22.7%)	63.0 (▲33.6%)	124.5 (97.8%)	94.0 (▲24.6%)	54.5 (▲42.0%)
中東	44.0 (66.7%)	49.5 (12.5%)	10.5 (▲78.8%)	20.3 (93.3%)	10.2 (▲49.8%)	38.0 (272.5%)	18.9 (▲50.2%)	5.8 (▲69.5%)	7.8 (34.6%)	2.6 (▲66.7%)
アフリカ	19.5 (▲37.3%)	12.9 (▲33.8%)	42.6 (230.2%)	11.0 (▲74.2%)	9.8 (▲10.9%)	6.3 (▲35.7%)	8.3 (31.5%)	15.6 (88.7%)	24.9 (59.1%)	1.2 (▲95.0%)
中南米	4.7 (▲47.8%)	7.9 (68.1%)	7.8 (▲1.3%)	9.3 (19.2%)	4.5 (▲51.6%)	3.8 (▲15.6%)	9.8 (158.6%)	3.0 (▲69.4%)	3.4 (13.4%)	0.4 (▲88.4%)
大洋州	29.7 (7,325.0%)	27.8 (▲6.4%)	73.6 (164.7%)	0.3 (▲99.6%)	0.1 (▲66.7%)	0.2 (100.0%)	0.4 (83.4%)	0.3 (▲14.1%)	0.7 (115.1%)	0.3 (▲51.3%)
北米	2.3 (▲92.6%)	13.3 (478.3%)	5.5 (▲58.6%)	9.6 (74.5%)	19.7 (105.2%)	9.9 (▲49.7%)	7.1 (▲28.6%)	3.4 (▲51.8%)	1.3 (▲60.4%)	61.9 (4,487.2%)
欧州	1.6 (▲86.3%)	1.8 (12.5%)	16.1 (794.4%)	17.9 (11.2%)	36.8 (105.6%)	18.3 (▲50.3%)	2.7 (▲85.2%)	9.7 (258.9%)	7.6 (▲21.5%)	4.2 (▲44.9%)
ロシア・CIS・その他	8.3 (196.4%)	13.8 (66.3%)	2.4 (▲82.6%)	27.1 (1,029.2%)	18.6 (▲31.4%)	115.9 (523.1%)	10.3 (▲91.1%)	7.9 (▲23.2%)	2.4 (▲69.9%)	11.8 (395.6%)
合計	167.2 (5.9%)	233.0 (39.4%)	274.9 (18.0%)	250.3 (▲8.9%)	222.3 (▲11.2%)	287.2 (29.2%)	120.5 (▲58.0%)	170.3 (41.3%)	142.1 (▲16.6%)	137.1 (▲3.5%)

注)四捨五入の関係で合計が合わない箇所がある

(出典：日本機械輸出組合)

注)括弧内は対前年度比増減率を表す



(出典：日本機械輸出組合)

次いで、第2位の成約額となったのが、同 42.0%減の 54.5 億ドルとなったアジア地域。シェア 39.8%と半分以下になった。わが国もアジア地域の一員だが、地域別 P E 実績においても、上位地域の常連だが、2018 年度は 42.0%減と大幅な減少になった。これは 2017 年度にインドネシア向けタンジュンジャチ B 石炭火力発電所の大型成約があったことに伴う反動減だ。2018 年度は台湾向けに鉄道車両システムの大型成約があったが、経済成長に伴う生活水準の向上が二次インフラ需要を喚起したと言える。

天然ガスを液化する LNG プラントの成約があった北米地域が地域別実績の首位に浮上し、前年度に大型石炭火力発電所の成約があったアジア地域が反動減に伴い、首位の座を明け渡す結果となった。地域別成約実績においても、世界的に進む石炭からガスへのエネルギーシフトの動きが反映された。

第3位となったのが、ロシア・C I S・その他地域で、成約額は 395.6%増の 11.8 億ドル、シェア 8.6%。2018 年度は、東洋エンジニアリングがエチレンプラントとポリエチレンプラントを受注した。この地域では、天然ガスが産出されるが、ガスを高付加価値化する石油化学プラントの需要があり、これを確実に受注した。

第4位となったのが、欧州地域で、成約額は 44.9%減の 4.2 億ドル、シェア 3.1%。日立造船のスイス法人である日立造船イノバがスウェーデン向けにメタン発酵技術による廃棄物処理施設を受注したほか、交通システムなども成約された。先進国が多い地域でもあり、二次インフラ設備が成約された。

第5位となったのが中東地域で、成約額は 66.7%減の 2.6 億ドル、シェア 1.9%。産エネルギー地域で、海外 P E 成約実績にとってもかつては重要地域だったが、最近韓国、中国などの新興国のコントラクターに受注を奪われることが多く、わが国の成約額は低迷している。

以下、第6位アフリカ地域（成約額 1.2 億ドル、対前年度比 95.0%減、シェア 0.9%）、第7位中南米地域（成約額 0.4 億ドル、対前年度比 88.4%減、シェア 0.3%）、第8位大洋州地域（成約額 0.3 億ドル、対前年度比 51.3%減、シェア 0.2%）と続いた。

●エネルギープラントが首位、昨年首位の発電プラントは第4位に

機種別実績では、最大の成約額となったのはエネルギープラントで、成約額は対前年度比 225.0%増の 62.8 億ドル、シェア 45.8%となった。カナダ向け LNG プラントの受注がエネルギープラントの受注実績を押し上げた（表 3、図 2 参照）。

表3 機種別推移(億ドル)

	2009年度	2010年度	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度
生活関連・環境プラント	1.7 (▲48.5%)	8.3 (388.2%)	10.1 (21.7%)	30.3 (200.3%)	4.7 (▲84.5%)	8.6 (83.0%)	10.7 (24.4%)	2.8 (▲73.6%)	4.1 (46.6%)	2.8 (▲32.3%)
情報・通信プラント	4.7 (▲55.2%)	3.3 (▲29.8%)	5.3 (60.6%)	6.6 (24.5%)	1.9 (▲71.2%)	5.9 (210.5%)	3.3 (▲44.2%)	2.1 (▲36.8%)	2.0 (▲6.2%)	4.6 (133.3%)
交通インフラ	15.6 (92.6%)	32.3 (107.1%)	4.5 (▲86.1%)	36.8 (717.8%)	30.7 (▲16.6%)	46.8 (52.4%)	31.7 (▲32.3%)	32.4 (2.2%)	12.4 (▲61.6%)	26.8 (115.6%)
エネルギー・プラント	74.0 (213.6%)	78.8 (6.5%)	85.8 (8.9%)	96.2 (12.1%)	51.6 (▲46.6%)	114.9 (122.7%)	8.7 (▲92.4%)	27.2 (212.6%)	19.3 (▲29.0%)	62.8 (225.0%)
発電プラント	49.5 (▲29.3%)	64.3 (29.9%)	103.5 (61.0%)	50.3 (▲51.4%)	78.1 (55.3%)	51.8 (▲33.7%)	31.3 (▲39.6%)	93.5 (198.9%)	85.6 (▲8.5%)	16.1 (▲81.2%)
化学プラント	16.2 (▲34.4%)	19.2 (18.5%)	26.2 (36.5%)	15.5 (▲40.8%)	47.0 (203.2%)	52.3 (11.3%)	26.4 (▲49.6%)	7.6 (▲71.0%)	8.2 (7.0%)	18.9 (131.3%)
鉄鋼プラント	2.7 (▲82.7%)	15.1 (459.3%)	21.6 (43.0%)	10.1 (▲53.2%)	6.5 (▲35.6%)	5.4 (▲16.9%)	6.1 (13.0%)	3.3 (▲46.5%)	5.6 (71.4%)	3.1 (▲45.4%)
一般プラント	2.8 (33.3%)	11.8 (321.4%)	18.0 (52.5%)	4.5 (▲75.0%)	1.8 (▲60.0%)	1.5 (▲16.7%)	2.3 (55.4%)	1.3 (42.3%)	4.8 (260.3%)	2.2 (▲54.9%)
合計	167.2 (5.9%)	233.0 (23.0%)	274.9 (18.0%)	250.3 (▲8.9%)	222.3 (▲11.2%)	287.2 (29.2%)	120.5 (▲58.0%)	170.3 (41.3%)	142.1 (▲16.6%)	137.1 (▲3.5%)

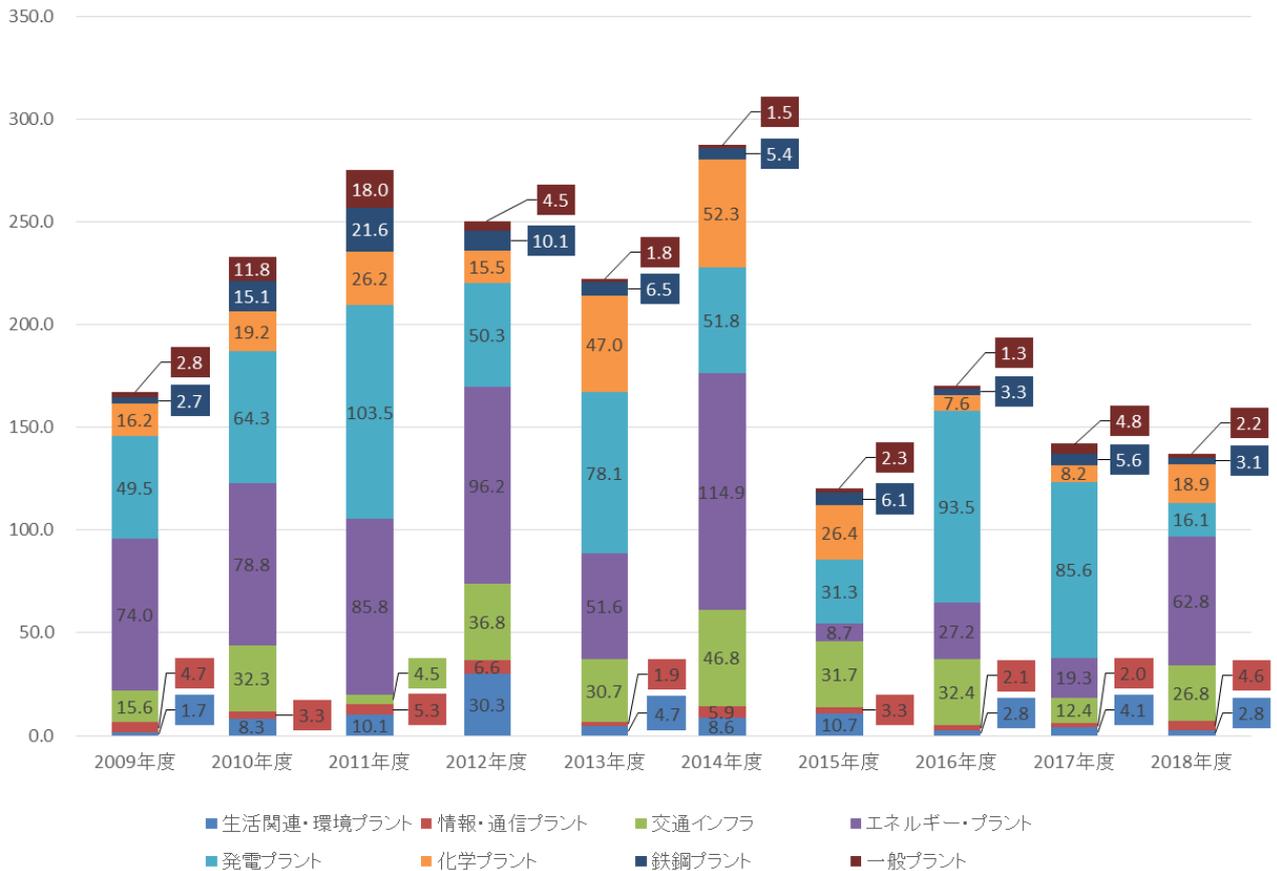
注)四捨五入の関係で合計が合わない箇所がある

(出典：日本機械輸出組合)

注)括弧内は対前年度比増減率を表す

億ドル)

図2 機種別実績推移



(出典：日本機械輸出組合)

機種別で第2位となったのが、交通インフラで成約額は対前年度比 115.6%増の 26.8 億ドル、シェア 19.5%。台湾向けに鉄道車両の大型成約があり、高水準の成約額となった。鉄道車両や交通システムといった交通インフラは、わが国メーカーの競争力があり、最近の海外 P E 成約実績においても、上位にランクされる。

第3位となったのが化学プラントで、成約額は 131.3%増の 18.9 億ドル、シェア 13.8%。ロシア向けにエチレンプラントとポリエチレンプラントの成約があったほか、北米向けにもエクソンモービル～サウジアラビア S A B I C が計画する石化コンプレックス向けプラントの成約があった。わが国の海外 P E 実績において、重要な機種だが、最近は韓国などの新興国に押され気味で、わが国のコントラクターが商談で敗退することも多い。しかし 2018 年度は順調に成約を伸ばした。

第4位となったのが発電プラント。成約額は 81.2%減の 16.1 億ドル、シェア 11.7%。2017 年度はインドネシア向けタンジュンジャチ B 石炭火力発電所の成約があり、機種別でダントツの首位だったが、CO₂排出量の多い石炭をエネルギーとするプラント建設プロジェクトは世界的に実現しにくい。最近では、欧州の金融機関などが石炭火力発電所の建設プロジェクトにファイナンスを供与しない方針を固めており、プロジェクトの実現が困難になった。発電プラントでは、ガス火力と再生可能エネルギーのプラント建設プロジェクトが比較的に実現しやすいが、再生可能エネルギーには、高度な技術が求められることが少ないため、わが国のコントラクターの活躍の場は限られている。今後はガス火力に期待するしかない。

第5位となったのは情報・通信プラント。成約額は対前年度比 133.3%増の 4.6 億ドル、シェア 3.3%。スマートシティ関連設備や光ファイバー通信網などの成約があったものと見られる。情報化社会の拡大を背景に、今後もシェアを増やすことが予想される。

第6位となったのは、鉄鋼プラント。成約額は対前年度比 45.4%減の 3.1 億ドルで、シェア 2.2%。スチールプラントックが中国向けに省エネタイプの電気炉「エコアーク」を受注したが、環境への影響を低減させたプラントが評価されたことが受注につながった。

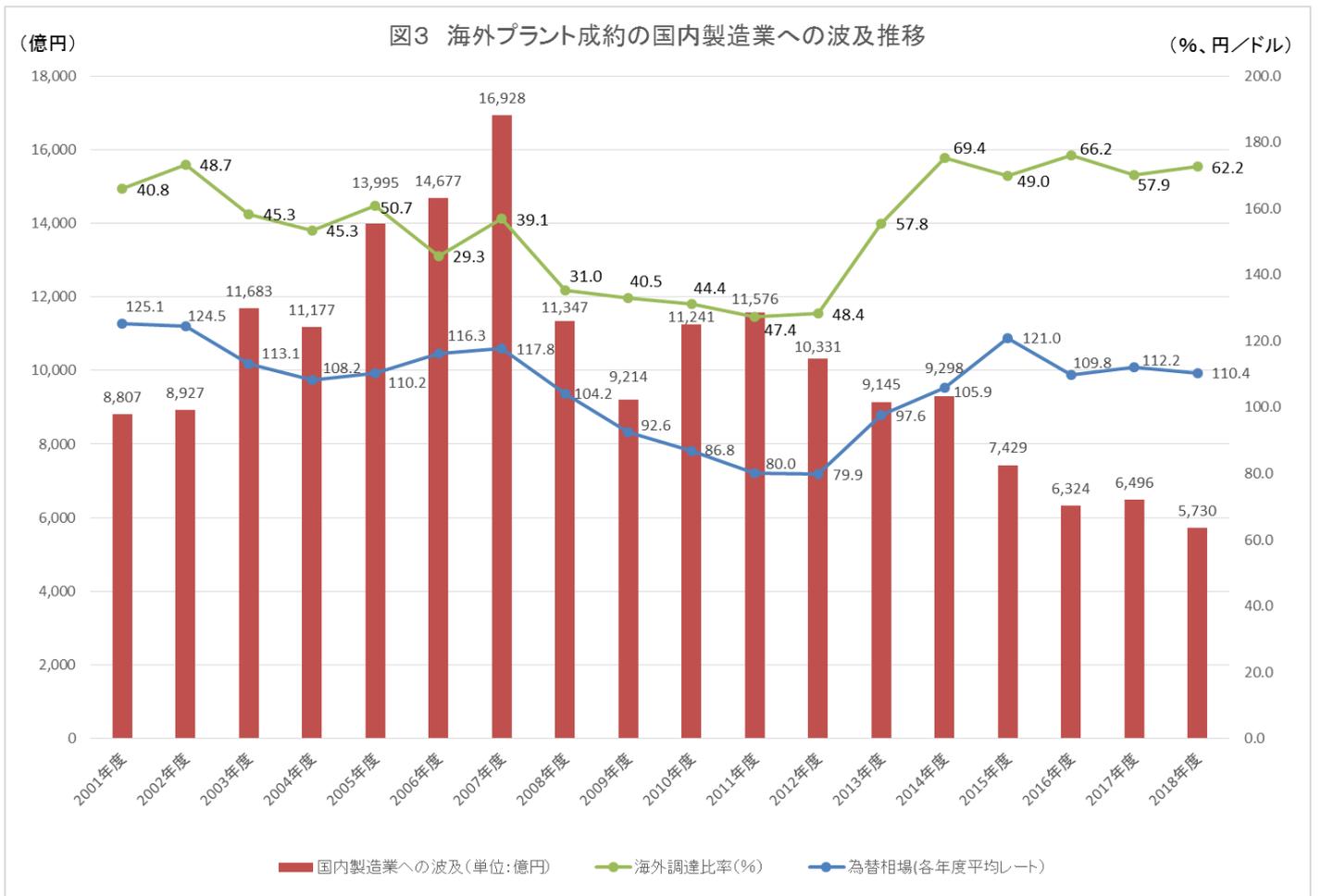
第7位となったのは生活関連・環境プラント。成約額は対前年度比 32.3%減の 2.8 億ドル、シェア 2.0%。この分野には廃棄物発電プラントも入る。スウェーデン向けにメタン発酵技術を活用した廃棄物焼却プラントの成約があった。欧州やアジア地域では廃棄物処理が埋立てから焼却へと移行しており、今後も、海外での需要増加が期待される。

第8位は一般プラントで、成約額は 54.9%減の 2.2 億ドル、シェア 1.6%だった。

機種別成約実績においても、LNGプラントの成約があったエネルギープラントの成約実績が最大の成約額となったのに対し、石炭火力発電所の建設が世界的に難しくなり、プロジェクトが実現しにくくなった発電プラントが 2017 年度の第1位から第4位へと順位を落とした。機種別成約実績においても、石炭からガスへのエネルギーシフトが鮮明になった。

●海外調達比率増加の背景に、需要国の技術水準の向上も

2018 年度の海外 P E 成約実績に伴う海外調達比率は 62.2%で、2017 年度の 57.9%から 4.3 ポイント増加した。この結果 2018 年度の海外 P E 成約に伴う、わが国製造業への波及は 5,730 億円にとどまった (図3参照)。



(出典：日本機械輸出組合資料などから筆者作成)

かつて、プラント資機材の海外調達は為替対策の意味合いが強かったが、最近では、プラントの機種により、海外調達比率が高くなることが多い。

例えばLNGプラントの場合、主要機器であるコンプレッサー、ガスタービン、熱交換器が海外メーカーから調達される。最近でこそ、コンプレッサーとガスタービンを三菱重工業が手掛けるようになり、実績も徐々に始めているが、実績も多く信頼性が高い機器は海外調達になるのが一般的。カナダ向けにLNGプラントの成約があったことも海外調達比率を押し上げた一因と見られる。

1985年9月のプラザ合意後のドル安・円高対策として始まった、わが国の海外プラント向け海外調達だが、すでに30年以上にわたり、取り組まれている。この間、プラントの需要地の技術レベルも向上しており、一部の資機材の現地調達も可能になっているし、新興国の技術水準も向上している。またプラントの需要国が産業振興策の一環として、プラントのコントラクターに対して、価格の一定率以上の国内調達を求めることも最近では増えた。こうしたことから海外調達比率は増加しやすい傾向にある(表4参照)。

表4

	海外調達状況		
	本邦輸出額 (億ドル)	海外調達額 (億ドル)	海外調達比率
2009年度	99.5	67.7	40.5%
2010年度	129.5	103.5	44.4%
2011年度	144.7	130.2	47.4%
2012年度	129.3	121.1	48.4%
2013年度	93.7	128.6	57.8%
2014年度	87.9	199.3	69.4%
2015年度	61.4	59.1	49.0%
2016年度	57.6	112.7	66.2%
2017年度	59.8	82.3	57.9%
2018年度	51.9	85.3	62.2%

(出典: 日本機械輸出組合)

また 2018 年度の大型案件（成約額 1 億ドル以上～10 億ドル未満）と超大型案件（10 億ドル以上）の成約額は成約総額の 76.6% を占める 105 億ドルとなり、件数は 15 件となった。超大型案件はエネルギープラントの 1 件と交通インフラの 1 件の計 2 件となった（表 5 参照）。

表5 大型案件(成約額1億ドル以上の案件)実績

	2016年度	2017年度	2018年度
①合計件数	30件	25件	15件
全件数に占めるシェア	6.8%	5.4%	6.9%
②合計金額	115.7億ドル	104.6億ドル	105.0億ドル
総額に占めるシェア	67.9%	73.7%	76.6%
【内訳】			
大型案件	発電プラント14件	発電プラント14件	交通インフラ4件
	交通インフラプラント10件	交通インフラプラント4件	化学プラント4件
	エネルギープラント2件	化学プラント2件	エネルギープラント2件
	情報・通信プラント1件	生活関連・環境プラント1件	発電プラント2件
	化学プラント1件	エネルギープラント1件	情報・通信プラント1件
	生活関連・環境プラント1件		
超大型案件	発電プラント2件	鉄鋼プラント1件	
		発電プラント1件	エネルギープラント1件
		エネルギープラント1件	交通インフラ1件

注) 大型案件: 1～10億ドルの成約案件、超大型案件: 10億ドル超の成約案件

(出典: 日本機械輸出組合)

さらに貿易保険の活用状況は、426 件のうち貿易保険を「活用した」のは 223 件で、このうち 93.3% を占める 208 件が日本貿易保険 (NEXI) の保険を活用している (表 6 参照)。

表6. プロジェクトに関連して利用した貿易保険制度(一部、複数回答)

		全体	活用あり	活用なし	無回答
2018年度	件数	426	223	80	123
	割合	100.0%	52.3%	18.8%	28.9%
2017年度	件数	467	256	90	121
	割合	100.0%	54.8%	19.3%	25.9%
2016年度	件数	443	231	38	174
	割合	100.0%	52.1%	8.6%	39.3%

「貿易保険活用あり」の内訳		
	NEXI	その他
223	208	26
100.0%	93.3%	11.7%
256	235	31
100.0%	91.8%	12.1%
231	228	13
100.0%	98.7%	5.6%

(出典: 日本機械輸出組合)

●海外P Eビジネスは国際色豊かな技術交流ビジネスに

これまで、エネルギープラント、発電プラント、化学プラントが、海外プラントP E成約の主力機種だった。しかし、石炭火力発電所の建設が困難になった現在、発電プラントが機種別で上位にランクされることが難しくなった。この発電プラントに代わる機種として、車両や交通システムによる交通インフラや廃棄物発電プラントなどの生活関連・環境プラントの成約実績が今後、増加する可能性が高い。

新しい傾向の背景には、CO₂排出量の多い石炭から比較的排出量が少ないガスへのエネルギーシフトが起こっていること、世界的な環境意識の高まり、プラント需要国における経済成長に伴う生活水準の向上を背景とする二次インフラ需要の増加、といった新しい動きがある。またプラント需要国の技術水準も向上しており、需要国において調達できる資機材も増加している。

こうした傾向に伴い、海外P Eビジネスは、従来以上に、国際的な広がりを見せているが、国際化は市場のみならず、仕事の進め方にまで及んでいる。

わが国が海外P E事業を本格的に始めて、すでに60年が経過している。わが国とともに他の先進国も海外にプラントを輸出してきた。この間に膨大な量の技術が移転されており、需要国の技術水準も向上した。

こうした中で、海外P E事業の現地化・国際化はますます進むことが予想される。

すでに、海外P Eビジネスはプラント輸出ではない。国際色豊かな技術交流ビジネスの一面を持っている。この現実を踏まえ、新たなビジネスモデルを構築する時代が訪れたと言えるだろう。

わが国政府は今年6月、「インフラ輸出戦略フォローアップ第7弾」において、O&Mビジネスの拡大と第三国連携を強化する方針を打ち出したが、市場の多様化に的確に対応する時代が訪れているのは間違いない。