



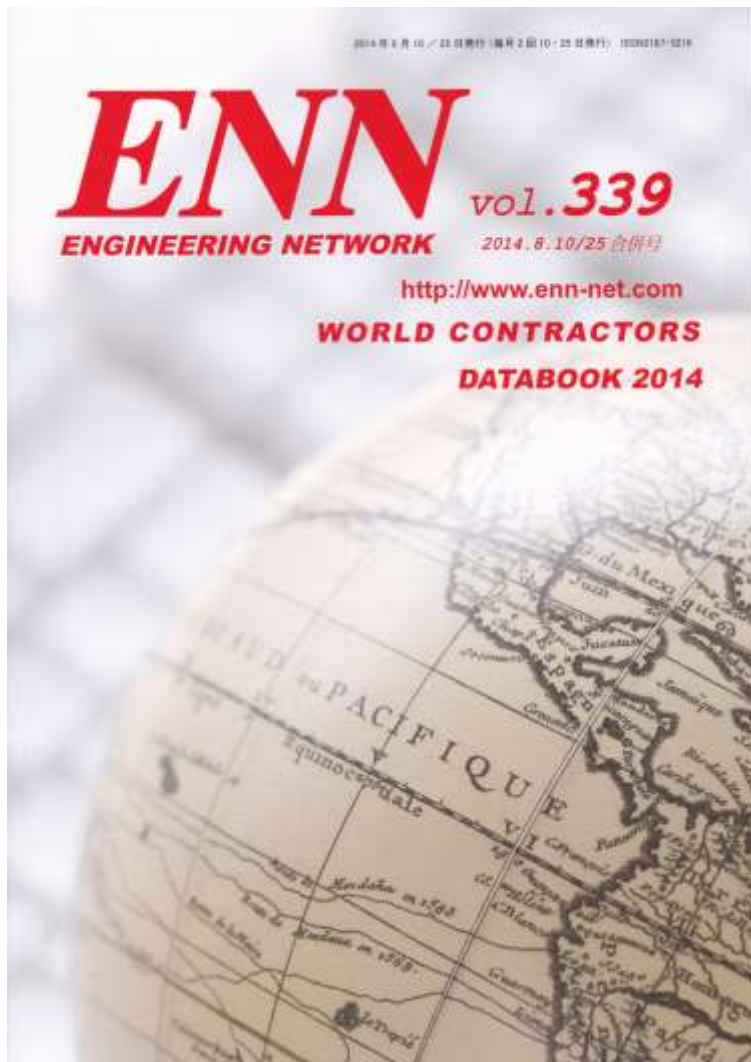
プラント業界、グローバル化への半世紀

日揮・千代田化工建設・東洋エンジニアリングに見る国際展開

2014年9月25日「JACICセミナー東京2014」

ENN編集長 丸田 敬

ENN (エンジニアリング・ネットワーク) 誌



2014年9月10日発行 (毎月2回10・25日発行) | ISSN1877-5219

ENN

vol. 340
ENGINEERING NETWORK 2014. 9. 10

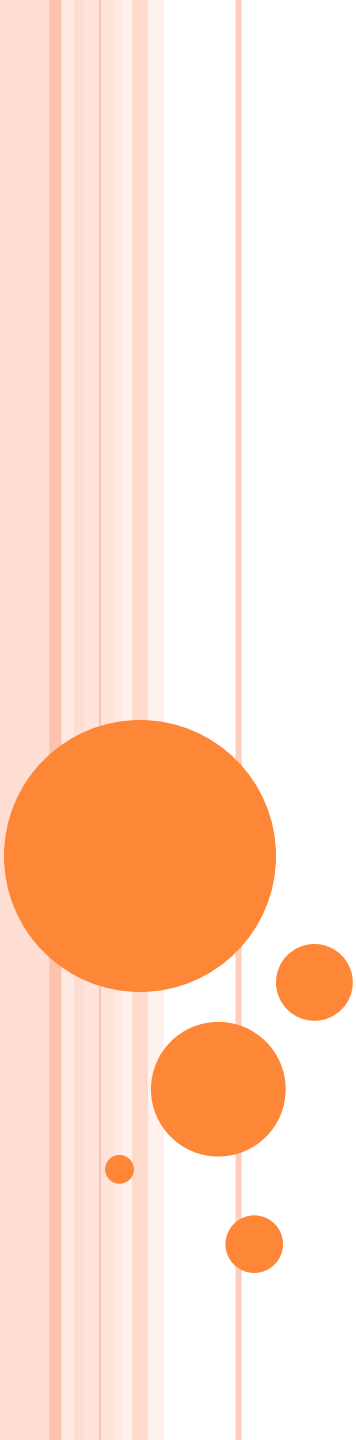
<http://www.enn-net.com>

中核国化工建設一社にスポンサーエンジニアリングがヤウラシアに建設したラウラーノ工場建設 - 中核国化工建設

高位安定を持続する下期プラント市場

MY OPINION 日揮 取締役会長 佐藤 雅之氏
震源地はジェネリック、医薬品エンジ市場に異変あり
サウジアラビアで示された新たな日韓協業の形
日本インターグラフ、「CAU2014」を9月30日に横浜で開催
横河、長距離・広範囲の温度測定用光ファイバ温度センサ
2015年3月期第1四半期決算を発表





エンジニアリング産業、 グローバル化へのプロセス

なぜ、グローバル化が可能だったのか

プラント・エンジニアリング主要企業

カテゴリー	企業名
専門大手	日揮・千代田化工建設・東洋エンジニアリング
総合重機	三菱重工業・川崎重工業・IHI・日立造船・三井造船・住友重機械
重電	東芝・日立製作所・三菱電機
鉄鋼	神戸製鋼所・JFEエンジニアリング・新日鉄住金エンジニアリング
機械系	荏原・木村化工機・クボタ・ササクラ・タクマ・月島機械・トーヨーカネツ・三菱化工機
ユーザー系	旭化成エンジニアリング・出光エンジニアリング・クラレエンジニアリング・コスモエンジニアリング・JXエンジニアリング・JNCエンジニアリング・住友ケミカルエンジニアリング・東レエンジニアリング・三菱化学エンジニアリング
大手工事会社	山九・新興プラントック・高田工業所・東芝プラントシステム・富士古河E&C



専業大手の沿革

日揮

設立年:1928年

- 1928年に、大阪府泉北郡大津町(現泉大津市)に製油所を建設し、当初はガソリン製造を目的とする会社になろうとしていた。設立当初の社名は日本揮発油。
 - しかし、昭和恐慌と製油所建設予定地周辺の住民反対運動に遭遇し、製油所建設を断念した。その後、製油所建設のために米ユニバーサル・オイル・プロダクツ(現UOP)社から導入した石油精製プラントのプロセスライセンスにより、エンジニアリング企業として事業を展開。日本石油、三菱石油、海軍・陸軍の燃料廠向けに石油精製プラントを建設した。
- 戦争中は敗色濃厚になっていた日本軍向けに松根油を燃料にする技術開発にも取り組んだ。
- 戦後、1950年前後から、わが国で石油精製プラントの操業が再開され、日揮のUOP社とのライセンス契約が52年に復活
 - 56年に出光興産徳山製油所をグラスルーツ製油所として受注し、10カ月で完工した。
- 60年代半ばに、アルゼンチン、ペルー、ベネズエラ向けに製油所関連プロジェクトを受注、以後、海外プロジェクトに取り組む。



専業大手の沿革

千代田化工建設

設立年:1948年

- 当時の三菱石油の工務部長だった、玉置明善氏が「戦後の石油精製事業の再開に備えて技術者を温存し、産業設備専門の高度な技術会社を作りたい」という熱意から誕生した。
- 国内では、三菱石油・水島製油所を建設するなどの実績を重ね、66年にサウジアラビアのジェッダ製油所第一期プロジェクトを受注し、その後に、リヤド製油所、ヤンブー製油所などを受注した。
- オイルショック時期には、高水準の原油価格により得られた潤沢なプロジェクト資金を背景に具体化した石油精製プラントをサウジアラビアで相次ぎ受注、80年度より3年間続けて、3,500億円の受注を上げ、83年度には最終純利益が500億円を超えた。



専業大手の沿革

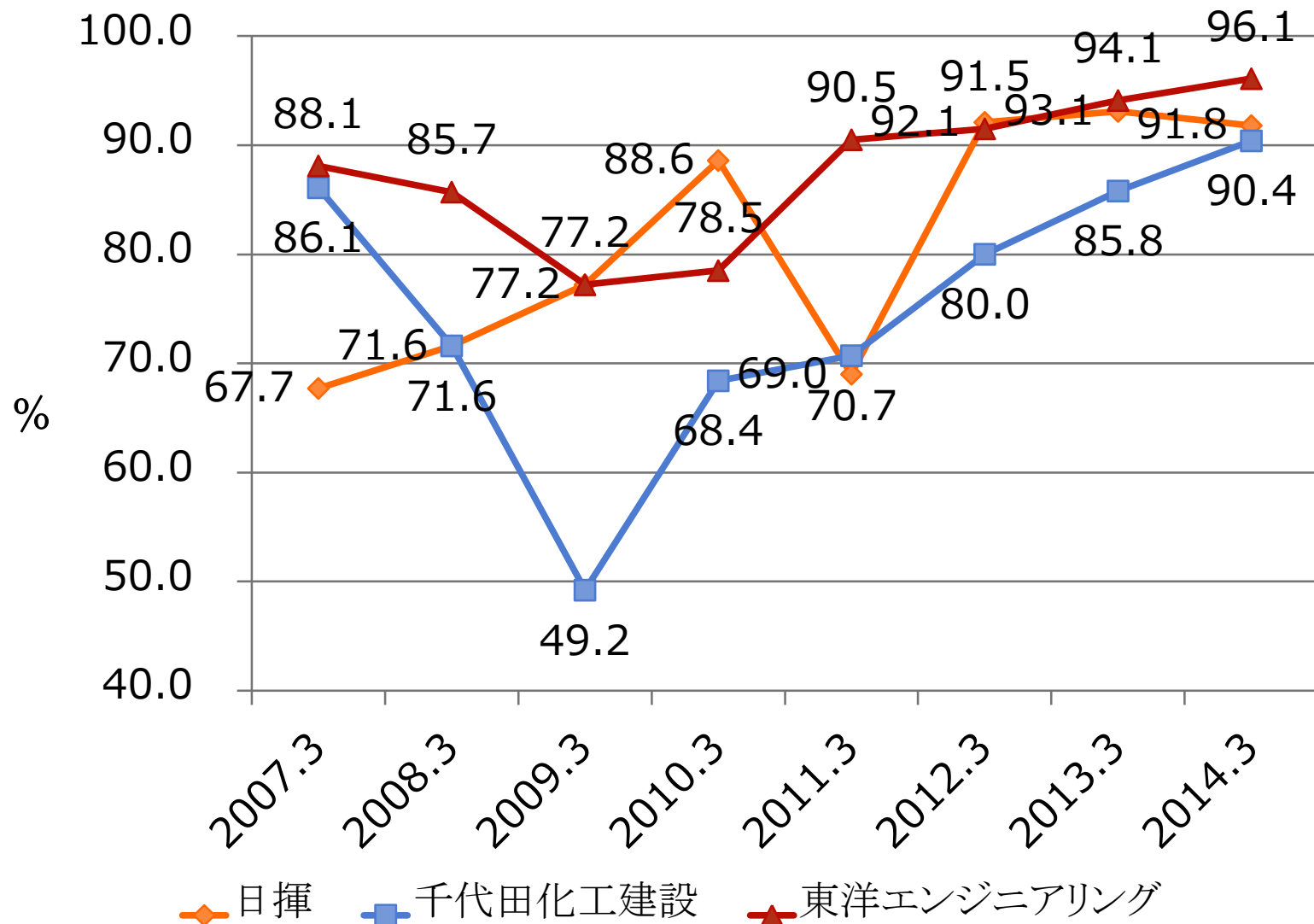
東洋エンジニアリング

設立年:1961年

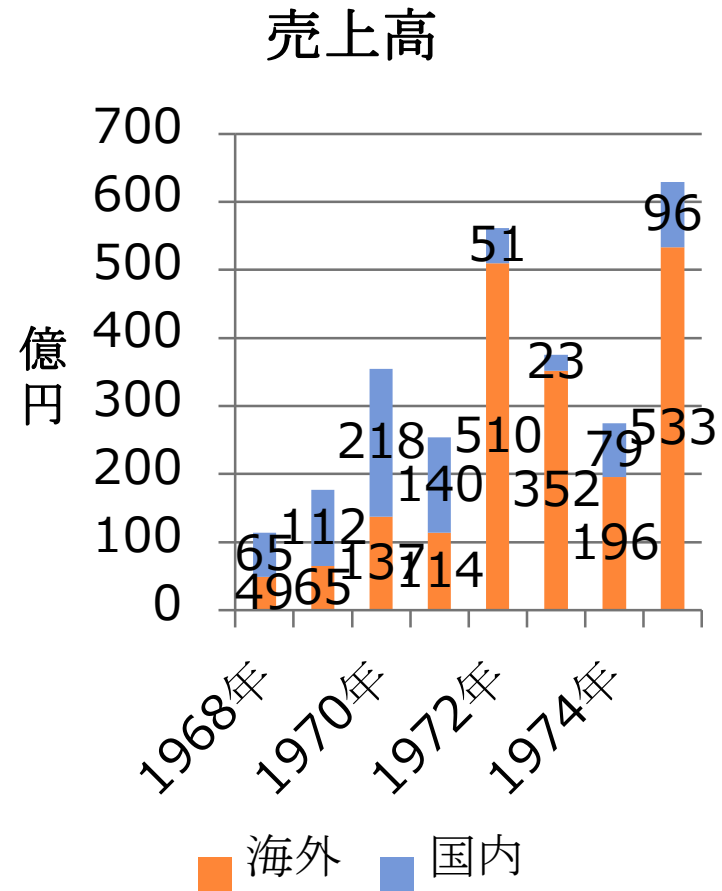
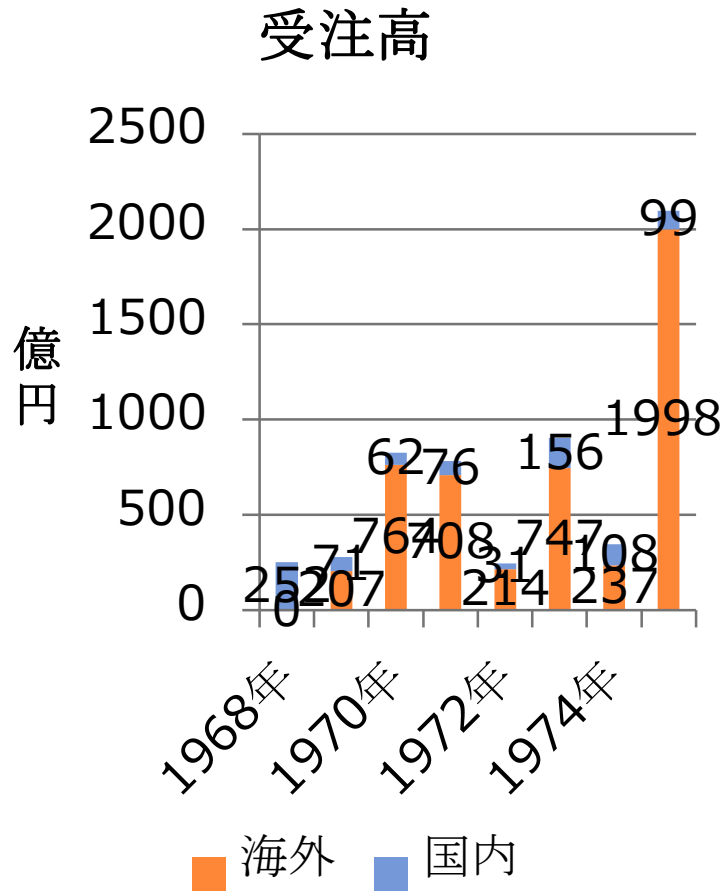
- 当時の東洋高压(現三井化学)の工務部門が独立して、設立された。
- この頃、インドから東洋高压の尿素プロセスのライセンス供与を求められることが多かったこと、また当時は東洋高压も千葉県茂原市に建設した肥料プラントが完工したこともあり、建設要員が余剰になっていた。ライセンス活用の拡大と労務対策を目的に、設立された。
- 設立間もない時期に持ち込まれた、インド・ゴラクプール肥料プラントを受注し、国際コントラクターとしての道を歩む。平行して、国内向けには米ルーマス社(現CB&I傘下)の技術によりエチレンプラントなど、石油精製・石油化学プラントの建設プロジェクトにあたる。
- 70年代に旧ソ連から32基のアンモニアプラントを連続受注したのをはじめ、旧東独でも実績を築き「共産圏に強いTOYO」と言われるようになった。



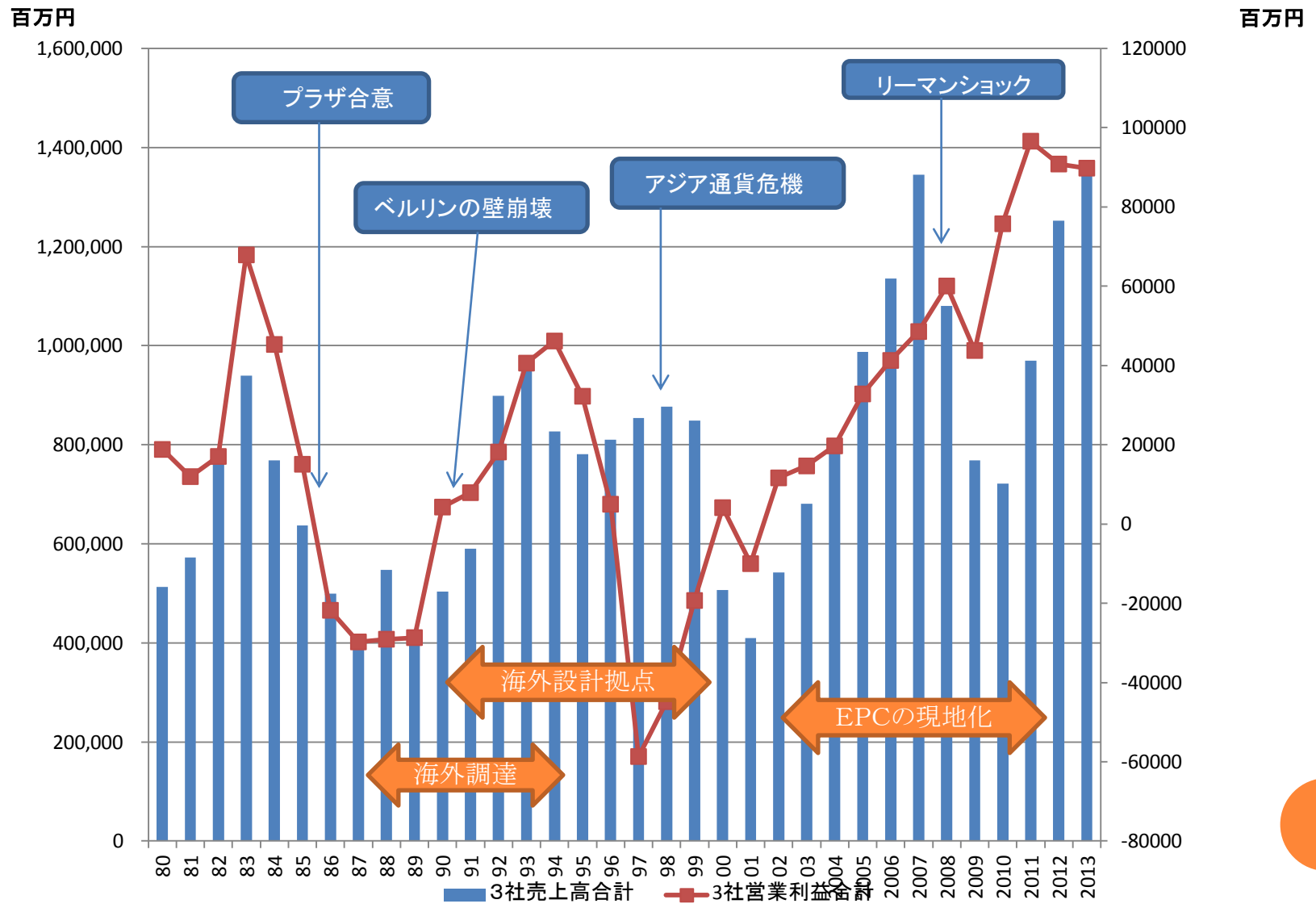
專業大手3社の受注残高における海外比率



東洋エンジニアリングの1970年前後 受注高・売上高に見る海外比率



専業3社、売上高・営業利益合計推移



2度の落ち込みの要因とその後の学習効果

85～90年

1. 円高への対応遅れ(海外調達上の見込み違い)。
2. 原油価格下落時期で、プロジェクト減少。少ないプロジェクトに多くのコントラクターが受注に凌ぎを削り、結果的に採算が悪化。

→学習効果 海外調達の促進とその失敗。海外調達は異文化交流でもあった。その中で、最適な調達方法の検討を進める。

97～2001年

1. 90年代後半の安値受注が経営を圧迫(例:千代田化工建設受注のマレーシア・マラッカⅡ製油所建設プロジェクト)、同時にプロジェクトマネジャーに依存する管理体制にもメス。

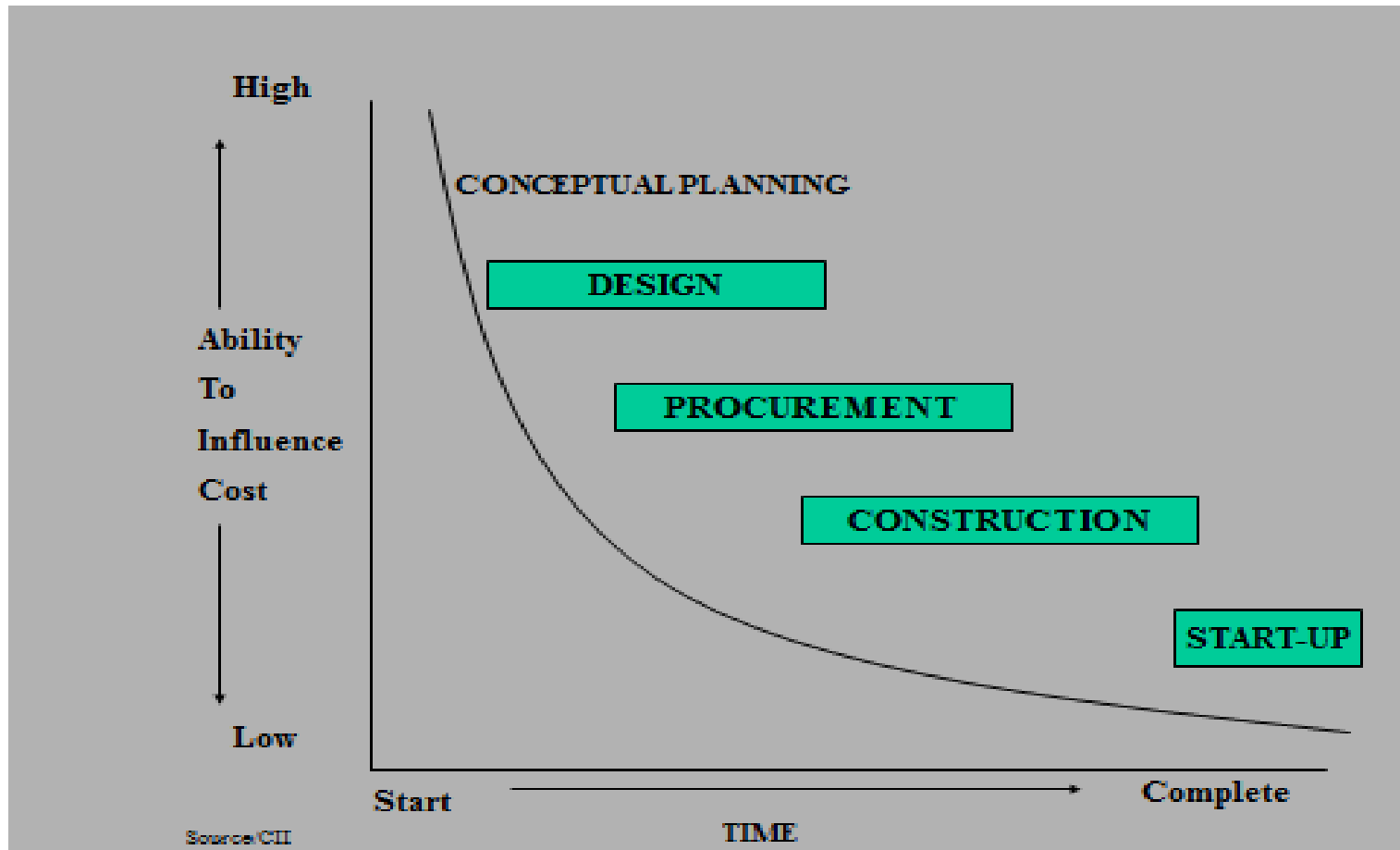
安値受注した時には、黒字化を考えてはいけない。赤字を減らすことを考えるべき。(→プロジェクト・インフルエンス・カーブ)

2. 過当競争の激化
3. プロジェクト遂行のミス

プロジェクトマネジャーに依存する管理体制にもメス。全社でプロジェクトの進捗を監理するモニタリング体制を整備。



プロジェクト・インフルエンス・カーブ



2度の回復の要因

92～96年

1. 東南アジア地域に外資企業が参入し、プロジェクト市場が活況。需給関係が緩む。
2. 円高対応がキャッチアップ(海外調達への推進、新規ベンダー開拓の成果)
3. プロジェクトマネジメント力のアップ。

2001～2010年

1. EPC現地化の加速
2. LNGプロジェクトが増加→韓国などの新興国コントラクターとの競争を回避
3. プロジェクトマネジメント力のアップ(IT活用も効果)



専業大手の企業文化の特徴

ケース	対応事例
プロジェクトの失敗	犯人捜しではなく、原因を追求。社内で原因を共有し、財産にしてきた。
失敗したプロジェクトマネジャーへの対応	再度チャンスを与えられる。複数回の失敗は許されないが、収益増加を目指すチャンスが与えられる
契約	性悪説で厳しい
顧客との関係	可能な限り、対等であることを目指す
サブコン・ベンダーとの契約・取引	契約重視で厳しく管理。海外のサブコン・ベンダーは、国内とは異なり、契約に無いことはいっさい対応しない。この点を契約上で明確にする
パートナーとの関係	海外エンジニアリング企業との協業経験も多く、海外パートナーの良い面を吸収。また海外パートナーも日本企業の良い面に学んできた
グローバル化への対応	顧客、パートナーともに海外が中心で、国際化の流れへの遅れは企業の死活問題になりかねない。常に国際社会との関わりを最優先にしてきた



成長を支えた要因

エンジニアリングITの積極的な活用

- 3次元CAD、解析ソフト、調達管理ソフト、プロジェクトマネジメントシステム (PMS) の積極的な活用。(石油メジャーなどの顧客が使用を求めたことも大きい)
- 3次元CADは、わが国国内ではサブコンの工事会社も導入し、生産性を向上させている。
- 世界的に、プラントエンジニアリング産業では、3次元CADなどのエンジニアリングITツールが普及しており、最近では「設計はコモディティ化した」と言われており、エンジニアリングIT化は競争力強化という点では効果が薄くなっている。**エンジニアリングITは、スタートラインに立つための最低条件ではない。**

海外の顧客との良好な関係→海外EPC拠点の整備へ

- プラントを納入した需要国の工業化政策に対応する形でEPC拠点を設立 (例: 日揮によるJGCガルフ・インターナショナル)
- 海外拠点が実現された背景には、エンジニアリングIT化による事業インフラ整備がある。



エンジニアリング企業の国際化(1)

○ 日揮

1974年に、インドネシア国営石油会社プルタミナとの合弁企業であるプルタフェニッキ(現JGCインドネシア)を設立したが、本格的な海外リソースの活用は1989年にフィリピンに設立したテクノサーブ(現JGCフィリピン)以後。

その他に、JGCガルフ・インターナショナル(サウジアラビア)、JGCアルジェリア、JGCシンガポール、JGCベトナムを展開している。また今年5月には、JGCアメリカを開所した。

要員数は、JGCフィリピン 1,200名

JGCインドネシア 660名

JGCガルフインターナショナル 800名

JGCアルジェリア 330名

JGCシンガポール 260名

JGCベトナム 200名

JGCアメリカ 120名



エンジニアリング企業の国際化(2)

○ 千代田化工建設

1971年に、千代田シンガポールを設立。当時、日本の化学メーカーの進出があったのに加え、石油メジャーが中東原油の中間精製拠点をシンガポールに建設する動きがあり、この動きを捉えた。その後、1990年代にフィリピンとインドにコスト競争力のあるエンジニアの確保を目的に拠点を設立した。フィリピンには、千代田フィリピン社、インドには現地L&T(ラーセン&ツウブロ)社との合弁企業、L&T千代田を設立した。2000年以降には、プラントの需要地の近隣に合弁を設立した。カタールには、2008年に現地企業と千代田アルマナエンジニアリング、2013年には、UAEに千代田CCCエンジニアリング社を設立した。

千代田シンガポール 500名

千代田アルマナエンジニアリング(カタール) 730名

千代田フィリピン 910名

L&T-Chiyoda(印) 820名

千代田マレーシア 140名

千代田インターナショナル(米国) 50名



エンジニアリング企業の国際化(3)

○ 東洋エンジニアリング

1961年の創業とともに、インドで肥料プラント建設プロジェクトを受注、これを皮切りにインド市場に浸透。1976年に東洋エンジニアリング・インディアを設立した。85年にはタイ向けに建設したガス分離プラントの建設プロジェクトのために集めたエンジニアをプールする目的でトーヨータイを現地ゼネコンのイタルタイとともに設立した。以後、マレーシア、韓国、中国に現地合弁企業を展開した。各地の現地合弁も育成され、2000年以降には、インド、マレーシア、韓国、中国をEPC拠点として活用する「Global Toyo」体制を整備した。

また、トーヨータイはタイ唯一のEPCコントラクターとして実績を築き、2009年にタイ証券市場で上場を果たした。現在では、タイ、ベトナム、マレーシアなどの東南アジア全域、カタール、UAEなどの中東、米国でも実績を築いている。

TOYO-INDIA 2,100名

TOYO-KOREA 400名

TOYO-CHINA 500名

TOYO-MALAYSIA 300名

TOYO-THAI 2,500名

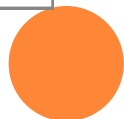
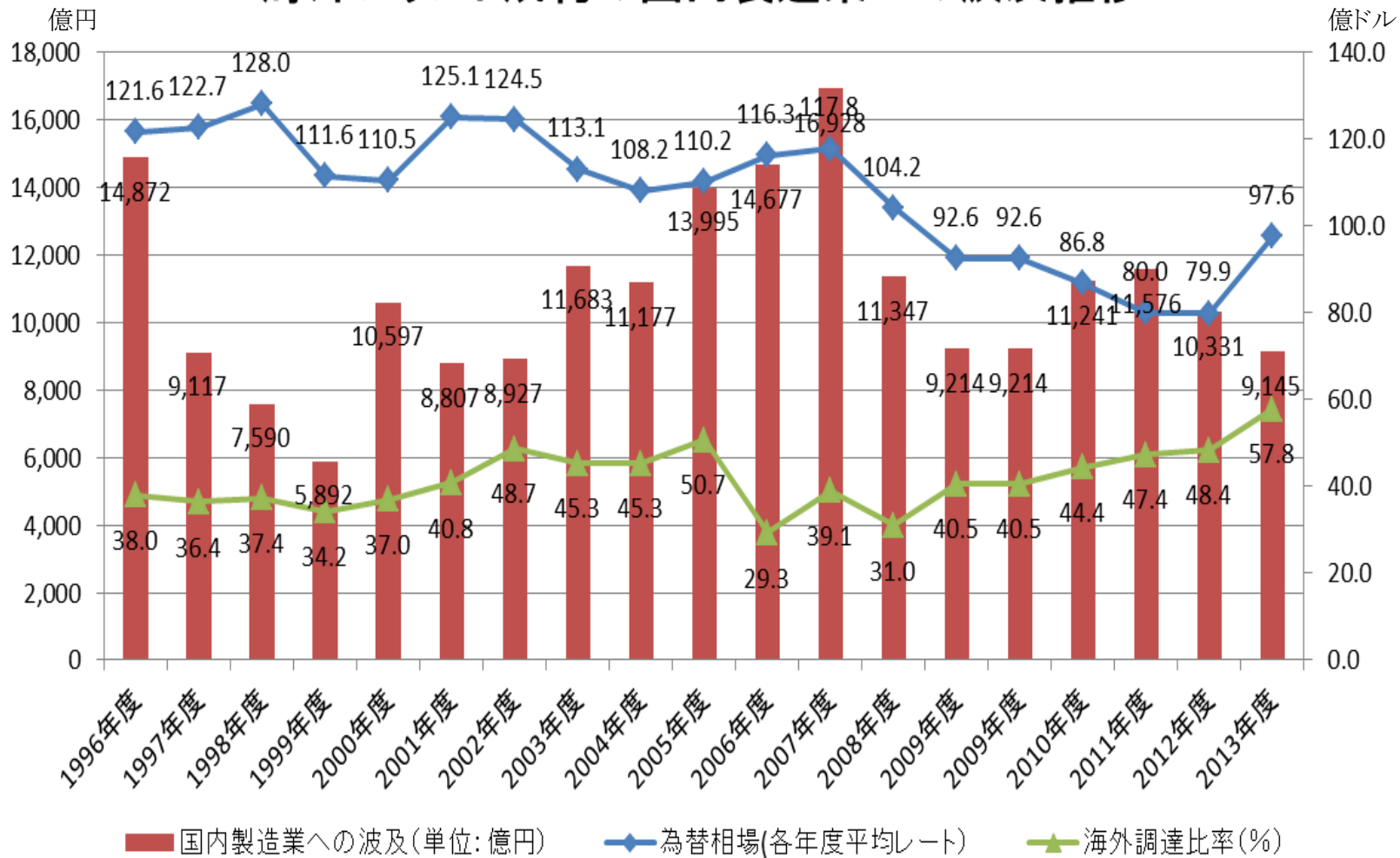


エンジニアリング企業の国際化を可能にしたもの

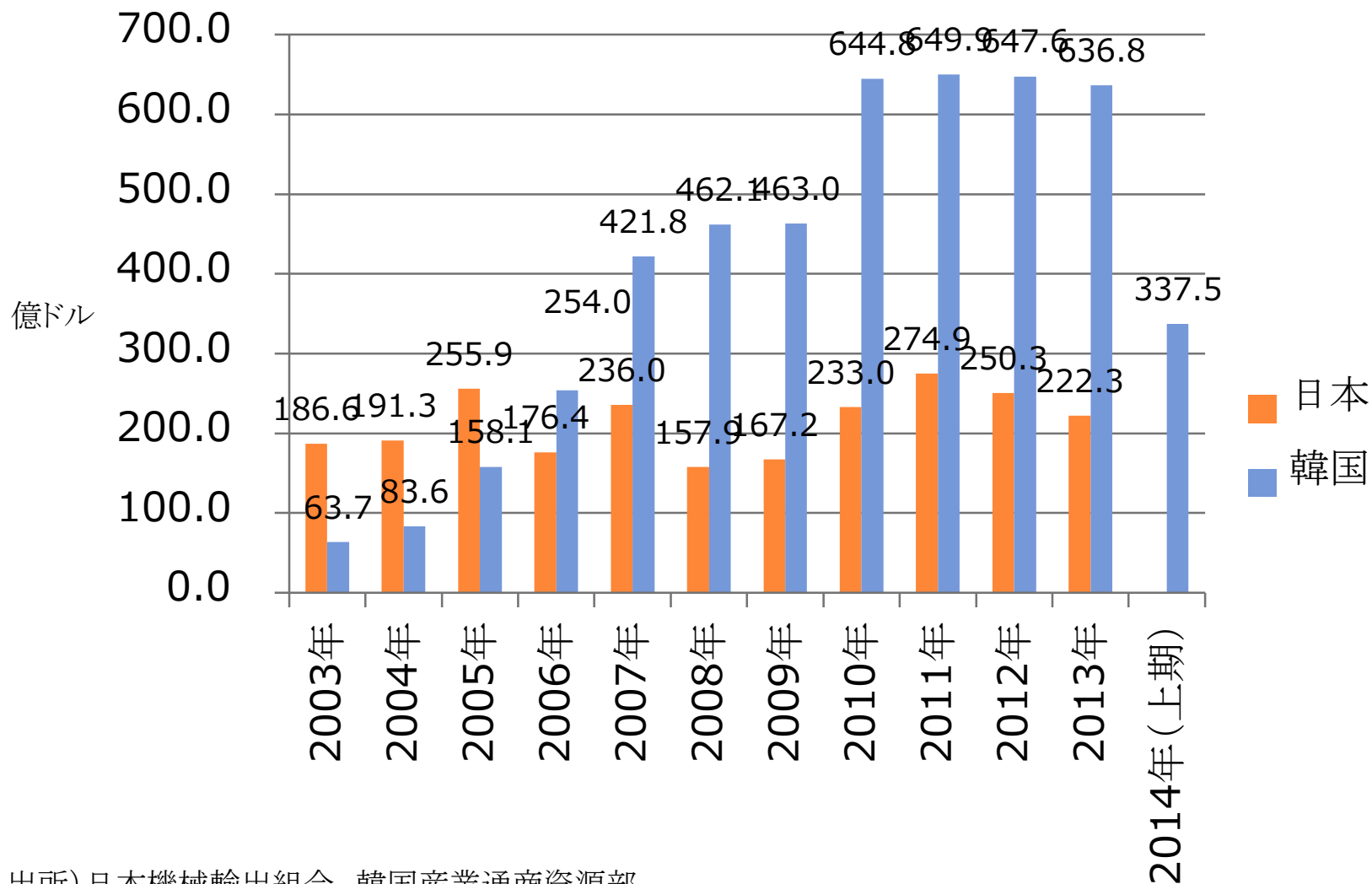
- 元々、海外市場を中心に展開してきたため、言葉、生活習慣に抵抗のない社員が多かった。
- 外資系企業として、現地の優秀なエンジニアを確保し、これらエンジニアに日本の品質を理解させたこと。
- 海外プロジェクトにおける契約および契約管理を厳格かつ的確に実施することで、契約上の問題で、大きな損失を生じることが減少したこと。
- **2000年**以後は、エンジニアリングITの普及に伴い、海外の現地合弁が従来以上に活用しやすくなった。海外拠点は、専用のインターネット回線でつながれ、世界のどこでも均質にハイクオリティのEPCが実現できることが、国際社会で戦うための必須条件になった。



海外プラント成約の国内製造業への波及推移



わが国エンジニアリング産業の課題 (韓国勢の台頭)



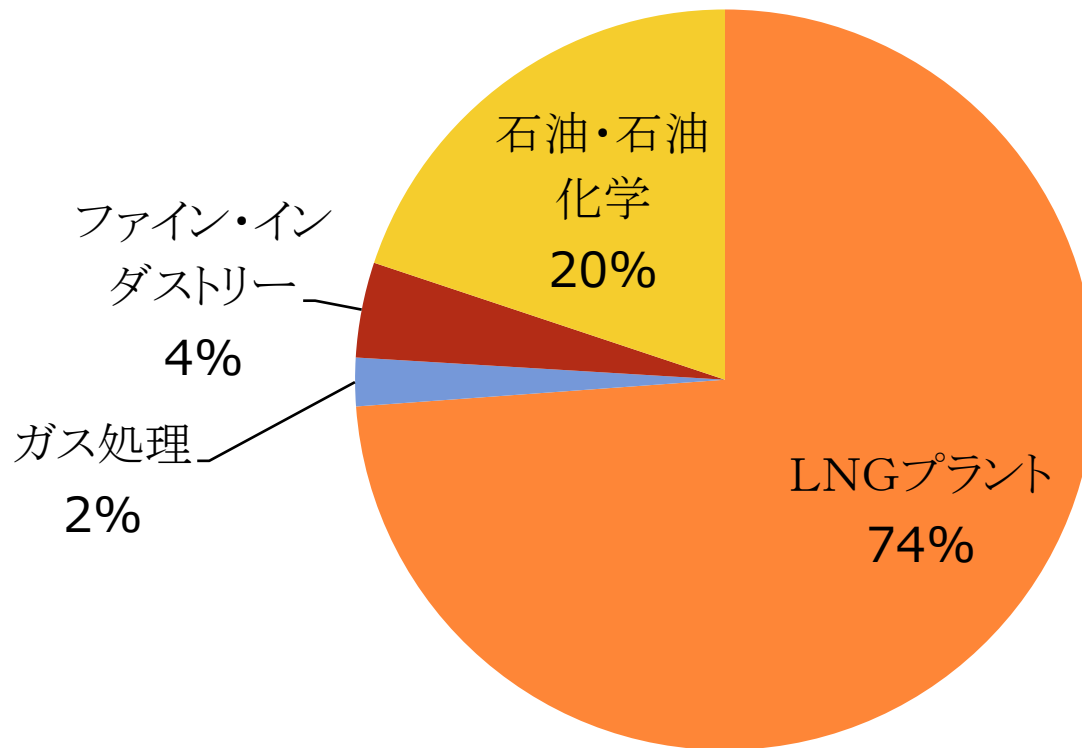
わが国エンジニアリング産業の課題 (韓国勢の台頭-かげりが見え始めた業績)

		(単位:10億ウォン)		
		2012年	2013年	2014年1H
大林産業	売上高	10,253	9,847	4,694
	粗利益	1,034	509	355
	粗利益率(%)	10.1	5.2	7.6
	営業利益	486	40	142
	経常利益	560	-14	113
	純利益	401	-10	85
GS建設	売上高	9,290	9,581	4,407
	粗利益	716	-415	152
	粗利益率(%)	7.7	-	3.5
	営業利益	160	-937	-7
	経常利益	170	-988	-25
	純利益	108	-772	-26
現代建設	売上高	13,325	13,938	7,993
	粗利益	1,249	1,209	761
	粗利益率(%)	9.4	8.7	9.5
	営業利益	760	793	467
	経常利益	737	762	372
	純利益	567	567	276
サムスンエンジニアリング	売上高	11,440	9,806	4,414
	粗利益	1,291	-547	294
	粗利益率(%)	11.3	-	6.7
	営業利益	737	-1,028	108
	経常利益	705	-917	61
	純利益	525	-709	49
出所) 各社決算資料				

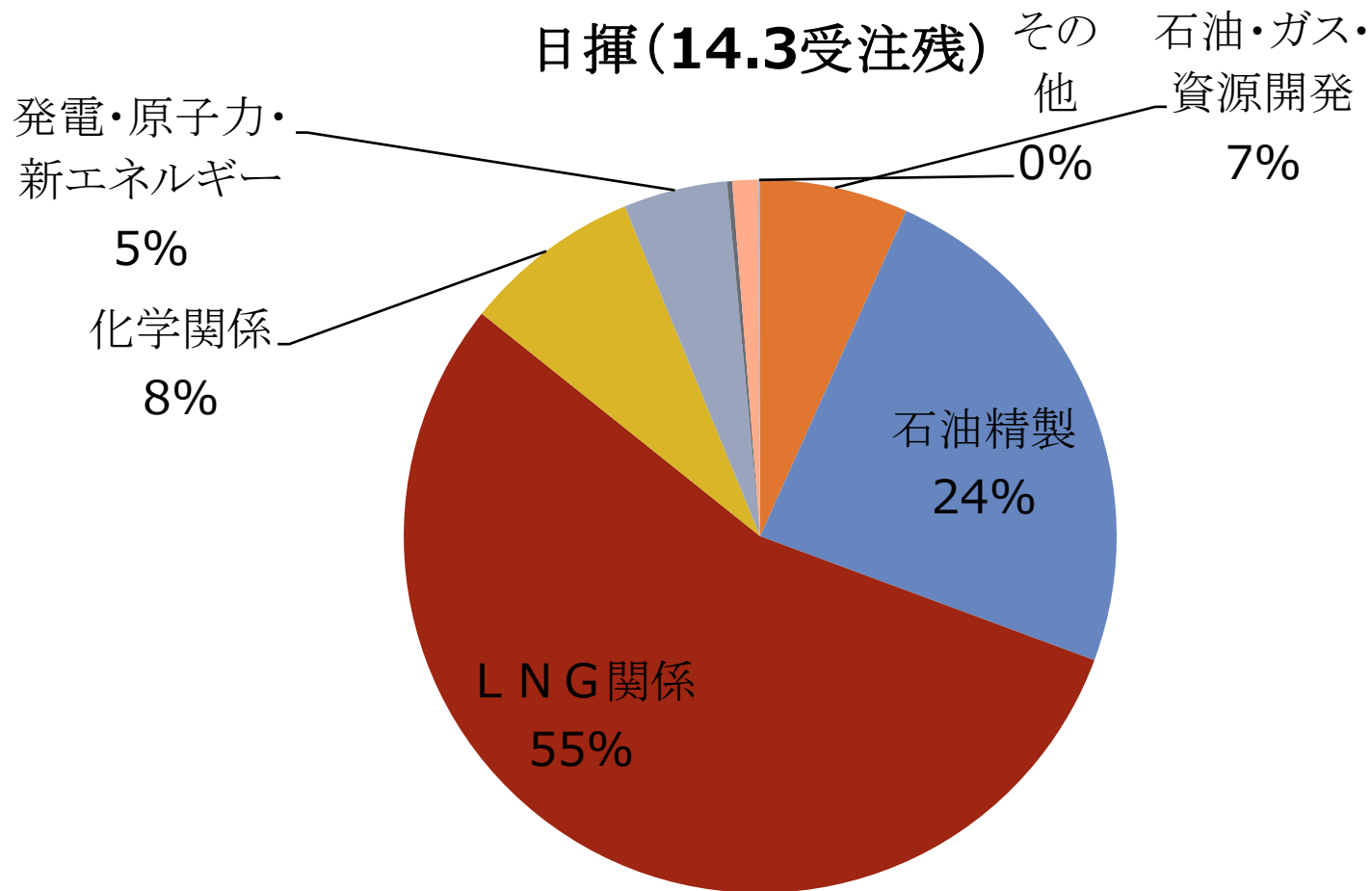


わが国エンジニアリング産業の課題 (特定分野への高い依存度)

千代田 (14.3受注残高)



わが国エンジニアリング産業の課題 (特定分野への高い依存度)



わが国エンジニアリング産業の課題

(サイトの安全をいかに確保するか)



2013年1月にアルジェリアのサイトで日揮社員がテロに巻き込まれ、犠牲に
これからは、HSSE(ヘルス・セーフティ・セキュリティ・エバイロメント)を重視
(アルジェリアからの帰国後、記者会見する川名社長など日揮首脳陣)

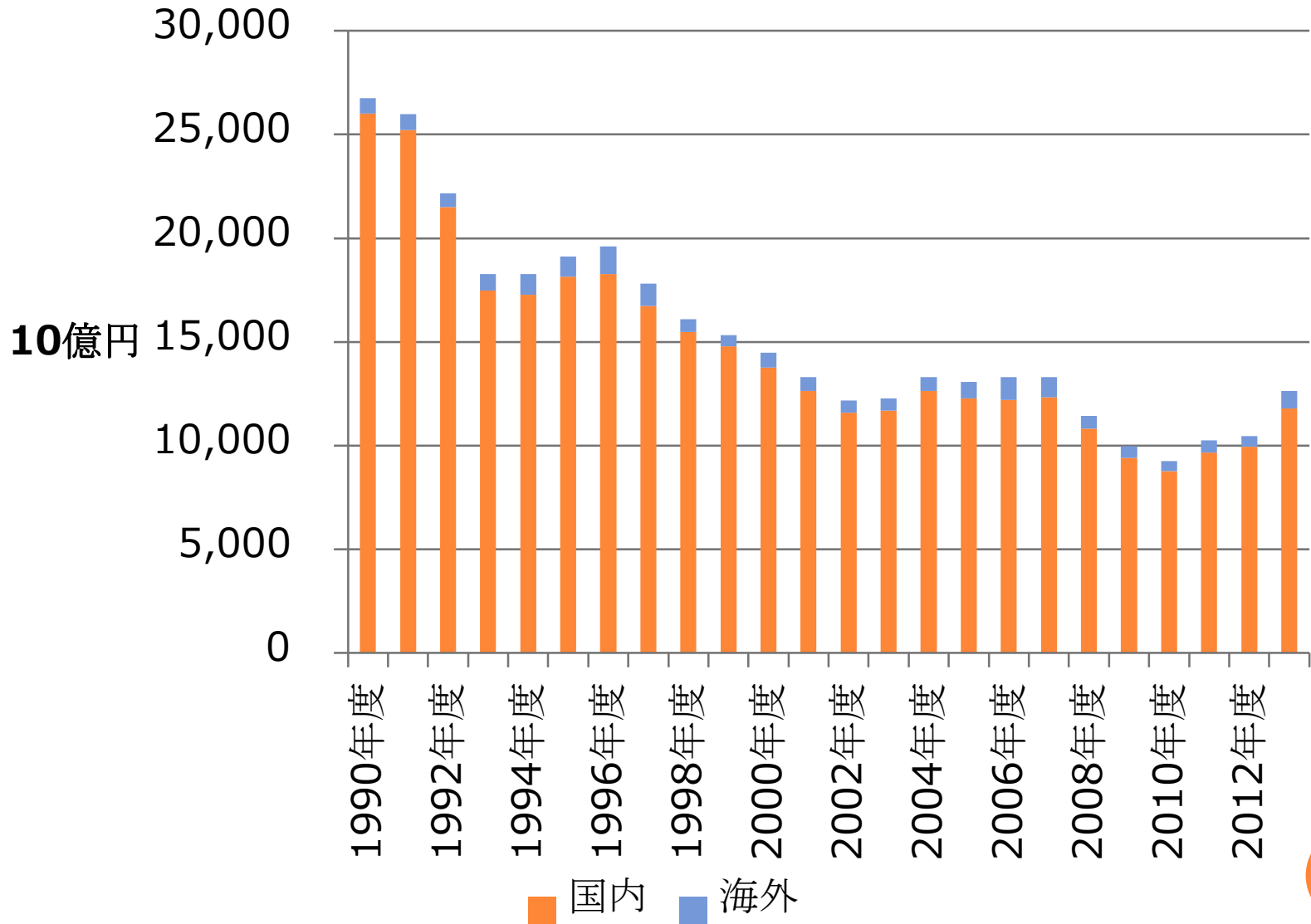




国内市場対応で生き抜いてきたゼネ コンが背負う十字架

新たなビジネスモデルを築けるか

わが国建設業の受注高推移



わが国建設業の受注推移

- 1990年代初頭は25～26兆円の規模で始まったものの、その後、減少し2000年度には14兆円台になった。その後、リーマンショック後の2009年度に10兆円を下回り9兆9,780億円となったが、2011年度以降は10兆円規模を回復した。
- 海外市場への対応は限定的で、1兆円を上回ったのは、1997～98年度の2年間と2006年度。2013年度は8,600億円と増加傾向を示したが、受注総額12兆6,290億円の6.8%にすぎない。
- わが国の建設業界は、国内市場偏向型で海外市場については、過去を見ても経験不足が明らか。
- 過去にも契約上の問題で、多額の損失を計上している。(アルジェリア高速道路、ドバイ・メトロなど)



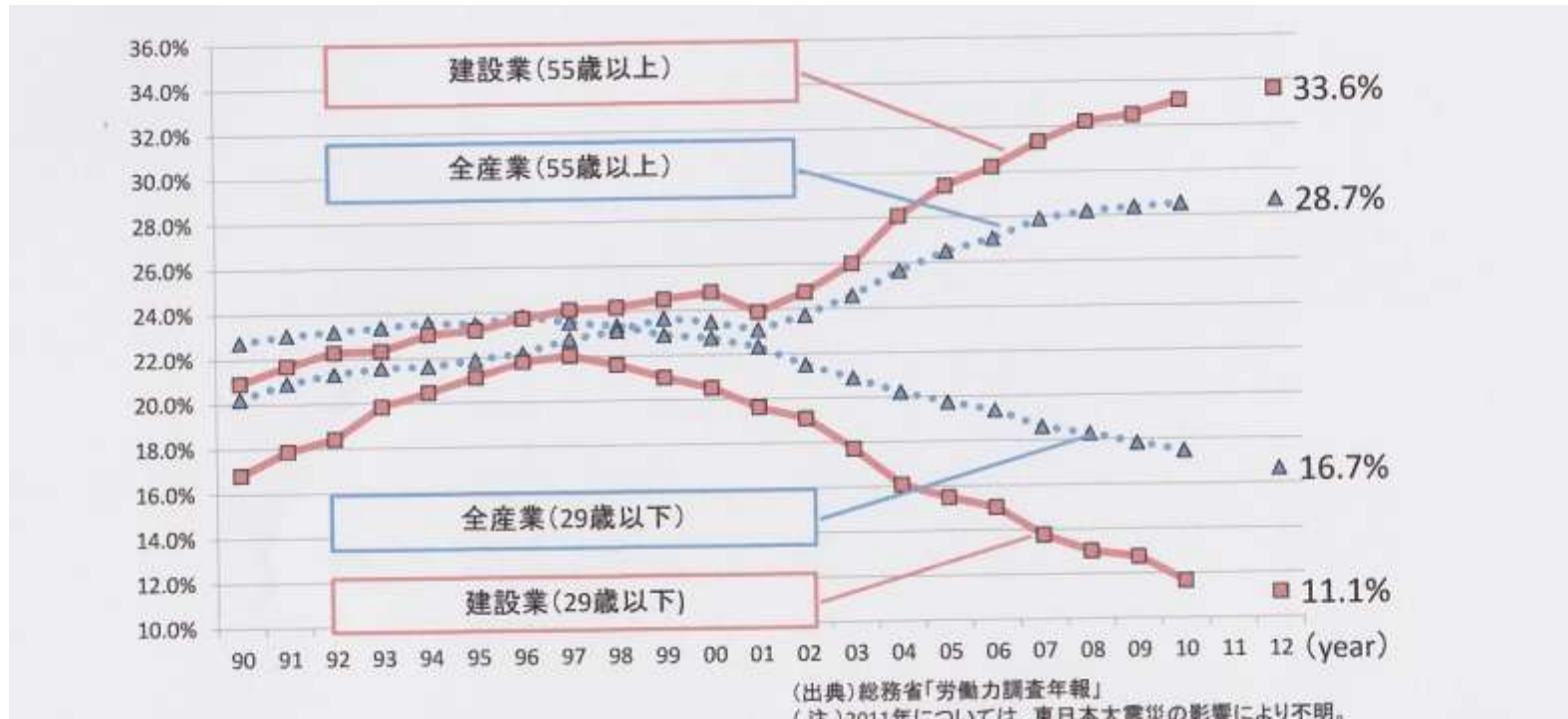
建設就業者数推移

建設業就業者数は、ピーク時(1995年)の663万人に対し、2010年度は447万人まで減少した。



高齢化する建設業就業者

建設就業者は全産業の平均と比べて、高齢者(55歳以上)割合が高く、若年層(29歳以下)割合が低い。



利益率はどうか (専業大手)

(単位:百万円)

		2013.3	2014.3
日揮	売上高	624,637	675,821
	粗利	84,473	88,384
	粗利益率(%)	13.5	13.1
	営業利益	64,123	68,253
	経常利益	72,489	83,675
	純利益	46,179	47,178
千代田化工建設	売上高	398,918	446,147
	粗利	42,515	41,462
	粗利益率(%)	10.7	9.3
	営業利益	25,113	21,079
	経常利益	25,518	22,837
	純利益	16,077	13,447
東洋エンジニアリング	売上高	228,723	230,124
	粗利	24,200	25,155
	粗利益率(%)	10.6	10.9
	営業利益	1,593	455
	経常利益	4,032	4,942
	純利益	1,457	967



利益率はどうか？

(総合建設+1)

(単位:百万円)

		2013.3	2014.3
大林組	売上高	1,448,305	1,612,756
	粗利	114,687	112,059
	粗利益率(%)	7.9	6.9
	営業利益	35,153	31,991
	経常利益	44,690	40,135
	純利益	13,195	21,627
鹿島建設	売上高	1,485,019	1,521,191
	粗利	81,330	83,606
	粗利益率(%)	5.5	5.5
	営業利益	18,469	23,007
	経常利益	24,633	27,006
	純利益	23,429	20,752
清水建設	売上高	1,416,044	1,497,578
	粗利	83,042	95,774
	粗利益率(%)	5.9	6.4
	営業利益	13,101	26,054
	経常利益	17,330	29,277
	純利益	5,901	14,191
大成建設	売上高	1,416,495	1,533,473
	粗利	111,819	131,026
	粗利益率(%)	7.9	8.5
	営業利益	35,606	53,773
	経常利益	35,063	56,756
	純利益	20,050	32,089
竹中工務店	売上高	998,381	1,020,956
	粗利	—	—
	粗利益率(%)	—	—
	営業利益	—	—
	経常利益	12,595	21,709
	純利益	6,122	7,162
大和ハウス工業	売上高	2,007,989	2,700,318
	粗利	415,771	507,903
	粗利益率(%)	20.7	18.8
	営業利益	128,024	163,576
	経常利益	145,395	176,366
	純利益	66,274	102,095

注) 竹中工務店は非上場で12月決算。



利益率はどうか？

(海外有力エンジニアリング企業)

		2012年	2013年
HOCHTIEF(百万€) (ドイツ)	売上高	25527.7	25693.2
	営業利益	—	—
	EBITDA	1721.7	1909.2
	EBITDA率(%)	6.7	7.4
VINCI(百万€) (フランス)	売上高	38,634	40,338
	営業利益	3,679	3,670
	営業利益率(%)	9.5	9.1
	EBITDA	—	—
STRABAG(百万€) (オーストリア)	売上高	12,983	12,475
	EBITA	608	695
	EBITA率(%)	4.7	5.6
FLUOR(百万\$) (米国)	売上高	27,577	27,352
	利益	456	668
	利益率(%)	1.6	2.4
KBR(百万\$) (米国)	売上高	7,770	7,214
	税引前利益	299	308
	利益	202	171
	利益率(%)	2.6	2.4



ENR誌「TOP250(2014)」

ENR 上位企業 (20位以上+日本企業)

順位		社名	2014年度売上高(百万ドル)	
2014	2013		海外	合計
1	1	GRUPO ACS(スペイン)	44,054	51,029
2	2	HOCHTIEF AG (ドイツ)	34,845	37,013
3	3	BECHTEL (アメリカ)	23,637	30,706
4	4	VINCI (フランス)	20,293	54,107
5	5	FLUOR CORP(アメリカ)	16,784	22,144
6	6	STRABAG(オーストリア)	15,392	18,023
7	7	BOUYGUES(フランス)	14,789	35,993
8	8	SKANSKA(スウェーデン)	14,141	18,447
9	10	CHINA COMMUNICATIONS CONSTRUCTION (中国)	13,163	54,182
10	11	TECHNIP(フランス)	12,243	12,399
11	8	SAIPEM(イタリア)	12,138	12,310
12	12	CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT (ブラジル)	9,877	15,146
13	13	現代建設(韓国)	8,708	13,785
14	-	FERROVIAL (スペイン)	7,417	10,862
15	13	サムスンエンジニアリング(韓国)	7,133	9,293
16	16	BILFINGER SE (ドイツ)	6,854	11,302
17	36	サムスン物産(韓国)	7,133	9,293
18	19	ROYAK BAM GROUP (オランダ)	5,936	9,677
20	24	CHINA STATE CONSTRUCTION ENGINEERING CORP (中国)	5,743	97,870
27	32	日揮	4,822	5,229
29	28	G S 建設(韓国)	4,713	8,894
30	26	大林産業(韓国)	4,381	8,081
43	35	S K 建設(韓国)	3,051	7,100
44	65	千代田化工建設	2,958	4,160
45	47	大林組	2,889	16,154
49	49	大宇建設(韓国)	2,760	7,978

(出所) ENR 2014年8月25日/9月1日



ENR「TOP250」上位ランカーの特徴

2000年代の事業に特徴

独HOCHTIEF

1990年代にコンストラクション・サービス・プロバイダーとして成長する方針を明確にする。これに伴い、コンセッションビジネスに力を入れ、空港事業やインフラ関連の事業権による事業に注力。力を付け、2000年に米Turner Constructionを100%子会社、2001年に豪Leighton Holdingsの株式を50.2%取得。2007年以降はライフサイクルマネジメントに注力。また2007年にスペインのGRUPO ACSが株式の一部を取得、その後2011年にマジョリティを取り、HOCHTIEF、Turner Construction、Leighton Holdingsを傘下に入れた。

仏VINCI

2000年代にコンセッションビジネスに力を入れ、橋梁などのインフラ事業に進出。高速道路の運営などに力を入れる。

オーストリアSTRABAG

オーストリアでは、2006年に国内の建設会社3社、STRABAG、ILBAU、STUAGの3社を統合し、新生STRABAGとした。

→上位ランカーになっている企業は、2000年代にM&Aにより業容を拡大している。また、コンストラクションを手段にして新たなプロフィットゾーンを切り開いている。



御清聴、ありがとうございました

ENN編集長 丸田 敬

(株)重化学工業通信社

TEL:03-5207-3332

E-mail:tkmaruta@iea.att.ne.jp

