

# 我が国造船産業のビジョンと戦略

21世紀における新たなチャレンジ

< 参考資料集 >

平成15年6月20日

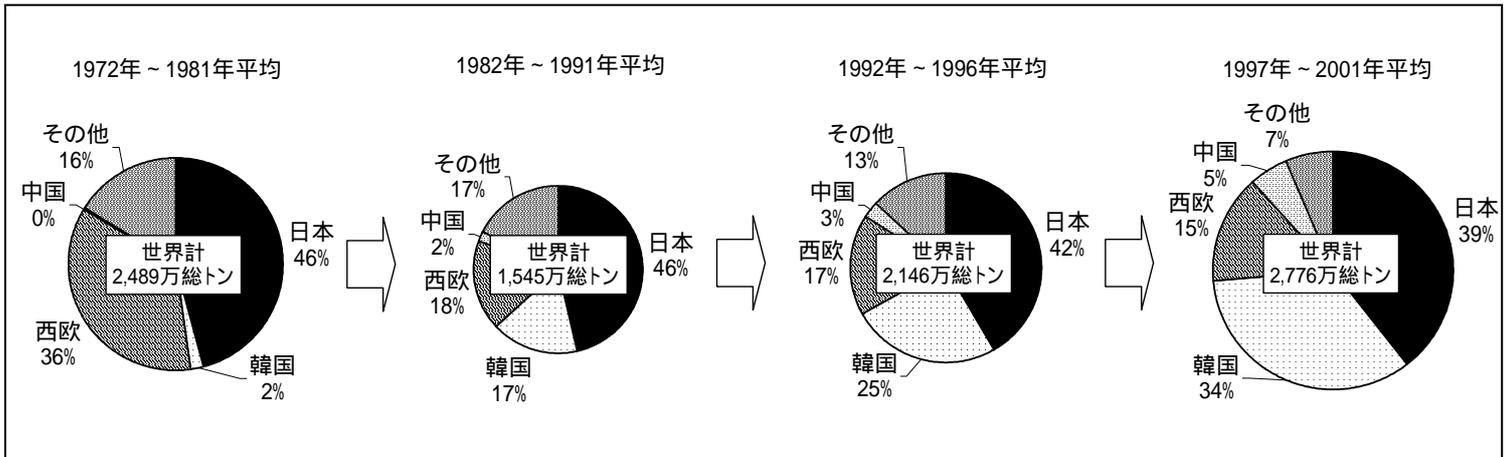
造船産業競争戦略会議

## 目 次

- 1 - 1 : 世界の新造船建造量の推移 ( 平均値 )
- 1 - 2 : 製造業の海外生産比率の推移
  
- 1 - 1 : 世界の新造船建造量の推移
- 1 - 2 : 我が国新造船受注船価の推移
- 1 - 3 : 各国の船種別受注シェア
- 1 - 4 : 日韓主要造船所の新造船手持工事量
- 1 - 5 : 世界の造船所別建造量
- 1 - 6 : 各船種における中国との競合時期
- 1 - 7 : 艦艇建造予算の推移 ( 支援船を除く )
- 2 - 1 : 造船各社の提携関係及び大手造船所の再編
- 2 - 2 : 日本の造船業 ( 1 万トン以上 ) の産業集中度の推移
- 2 - 3 : 我が国造船技能者の年齢構成
- 2 - 4 : 下請け比率の動向
- 2 - 5 : 造船科を有する工業高校数及び生徒数の推移
- 2 - 6 : 中小造船所における技能教育の現状
- 2 - 7 : 我が国造船業の研究開発費の推移
- 2 - 8 : 我が国造船業の研究者数の推移
  
- 1 - 1 : 我が国造船所 ( 事業所ベース ) における生産性の推移
- 1 - 2 : 日韓造船所の生産能力の現状
- 1 - 3 : 改正産業活力再生特別措置法の概要
  
- 1 - 1 : 我が国船用工業製品の生産性・輸出入額の推移
- 1 - 2 : 大型船用ディーゼル機関 ( 1 万馬力以上 ) の生産馬力及び単価 ( 馬力あたり価格 ) 推移
- 1 - 3 : 船用工業の経常利益率の推移

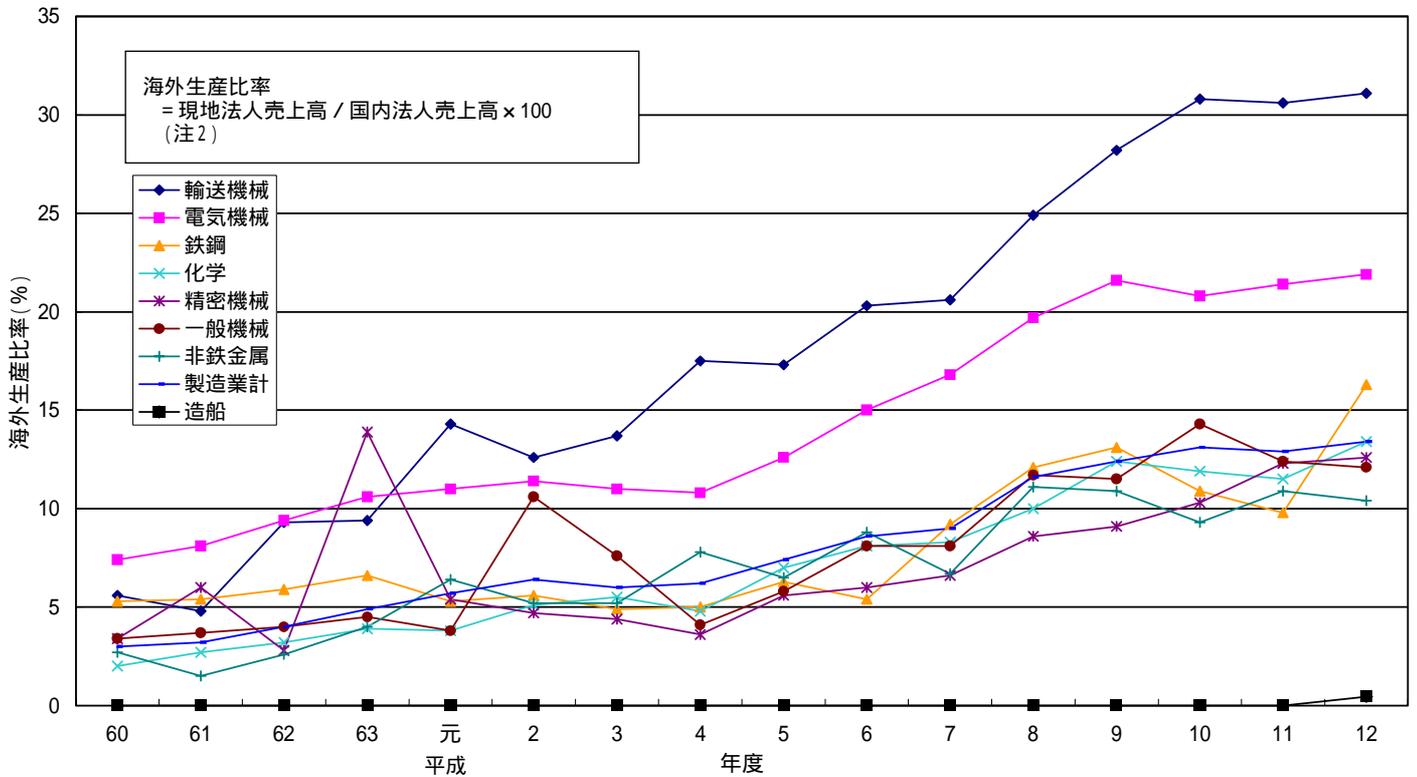
- 1 - 4 : 産業別 R & D 比 ( 研究費 / 売上高 ) の推移
- 1 - 5 : 設備投資の推移
- 1 - 6 : 生産設備の経過年数別構成の推移
- 1 - 7 : 主要船用工業製品のハーフィンダール指数推移  
( 過去 1 0 年毎のシェアの推移 )
- 1 - 8 : 日本及び韓国における大型ディーゼル機関の供給構造
- 1 - 9 : 事業所数及び従業員数の推移
- 1 - 1 0 : ディーゼル機関の部分品等の製造事業所数及び事業所規模  
の推移
- 1 - 1 1 : 従業員年齢構成の推移
- 1 - 1 2 : 欧州船用工業メーカーの概要 ( 例 )
- 1 - 1 3 : 韓国船用工業の生産実績 ( 金額ベース )
- 1 - 1 4 - 1 : 中国船用工業の概要
- 1 - 1 4 - 2 : 中国企業と海外企業との主な技術提携状況

図表 - 1 - 1 : 世界の造船建造量の推移 (平均値)



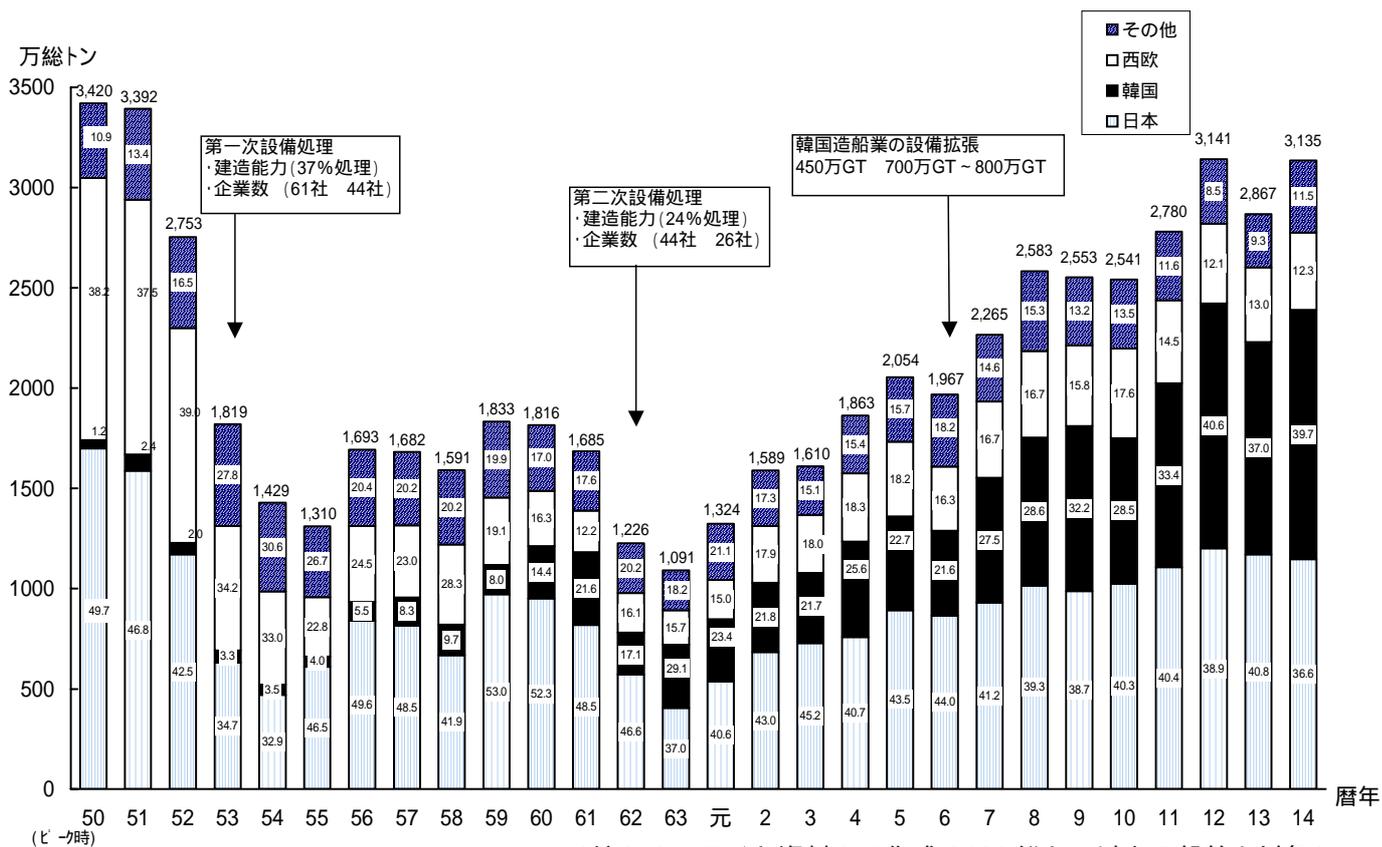
(注) 1. ロイド資料より作成 (100 総トン以上の船舶を対象)

図表 - 1 - 2 : 製造業の海外生産比率の推移



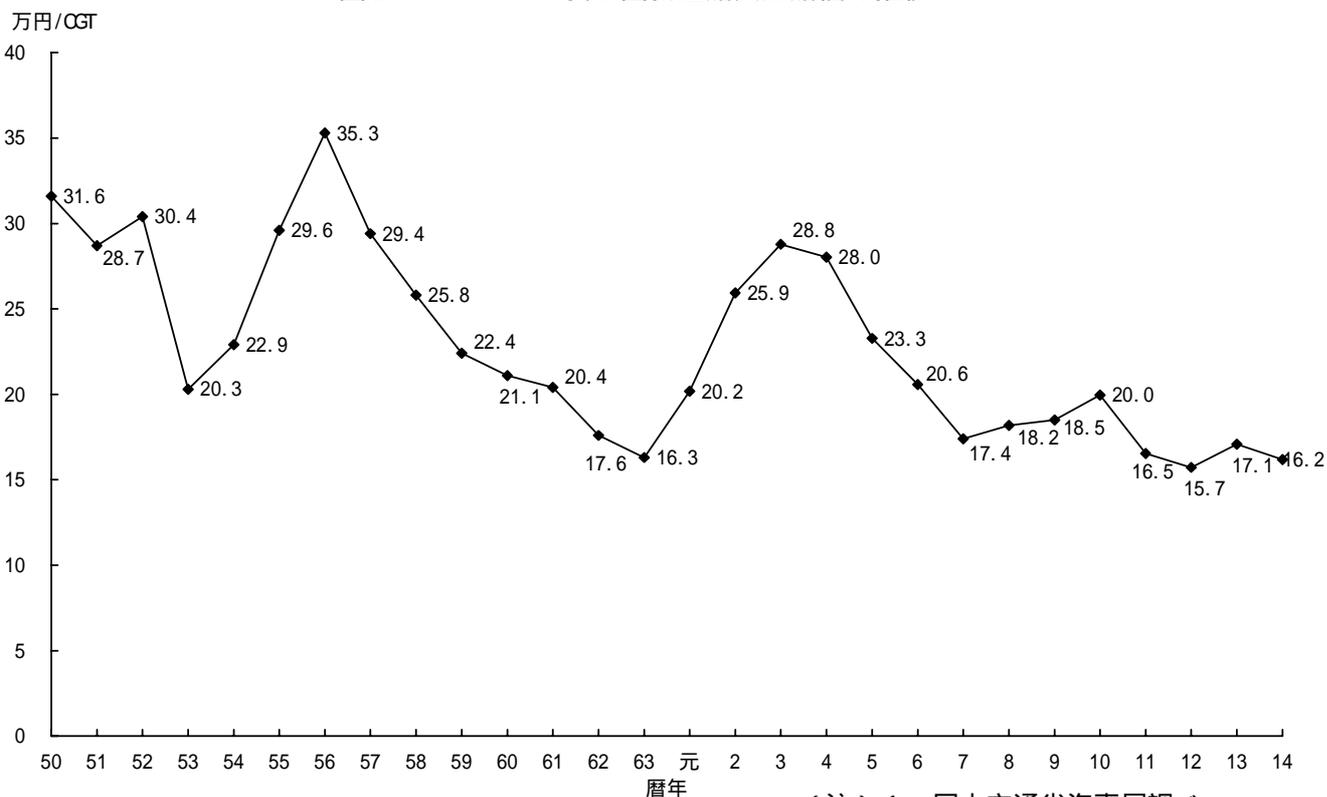
(注) 1. 法人企業統計 (財務省) より作成  
2. 造船業については新造船建造量により算出

図表 - 1 - 1 : 世界の新造船建造量の推移



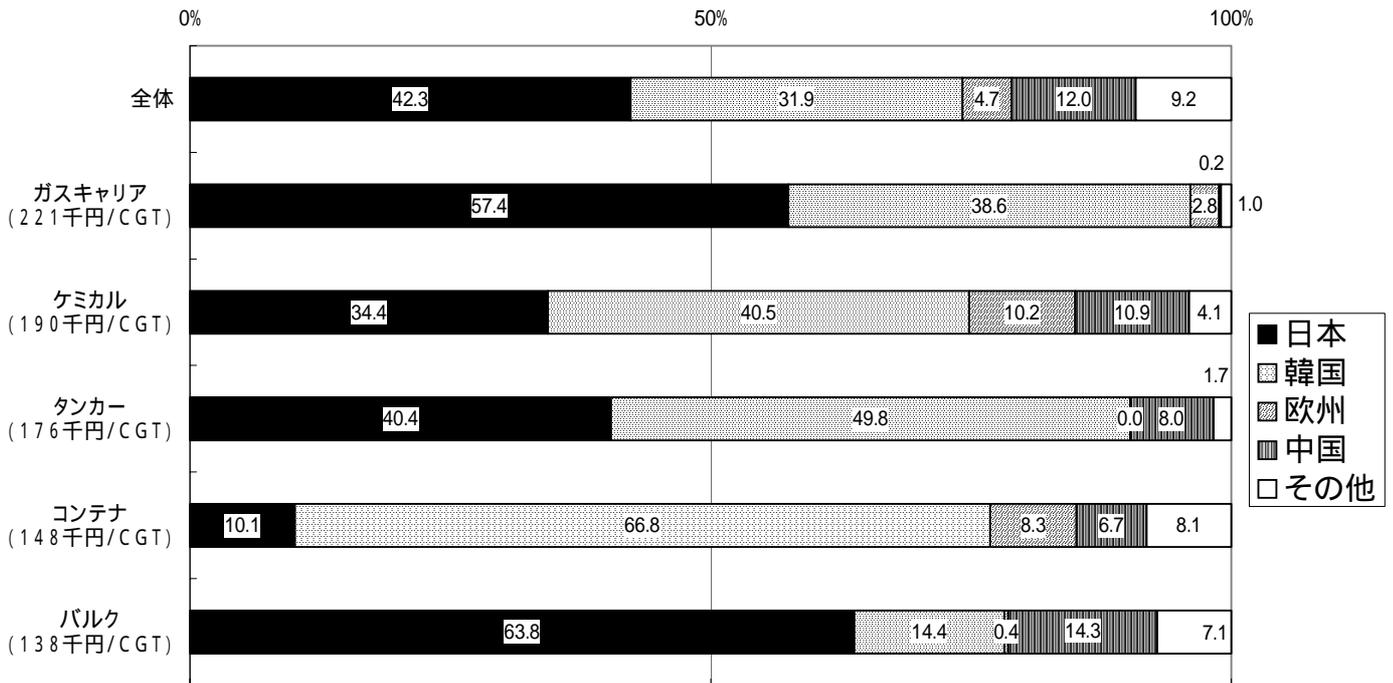
(注) 1. ロイド資料より作成(100総トン以上の船舶を対象)  
2. 竣工ベース  
3. 棒グラフの中の数値は構成比を示す

図表 - 1 - 2 : 我が国新造船受注船価の推移



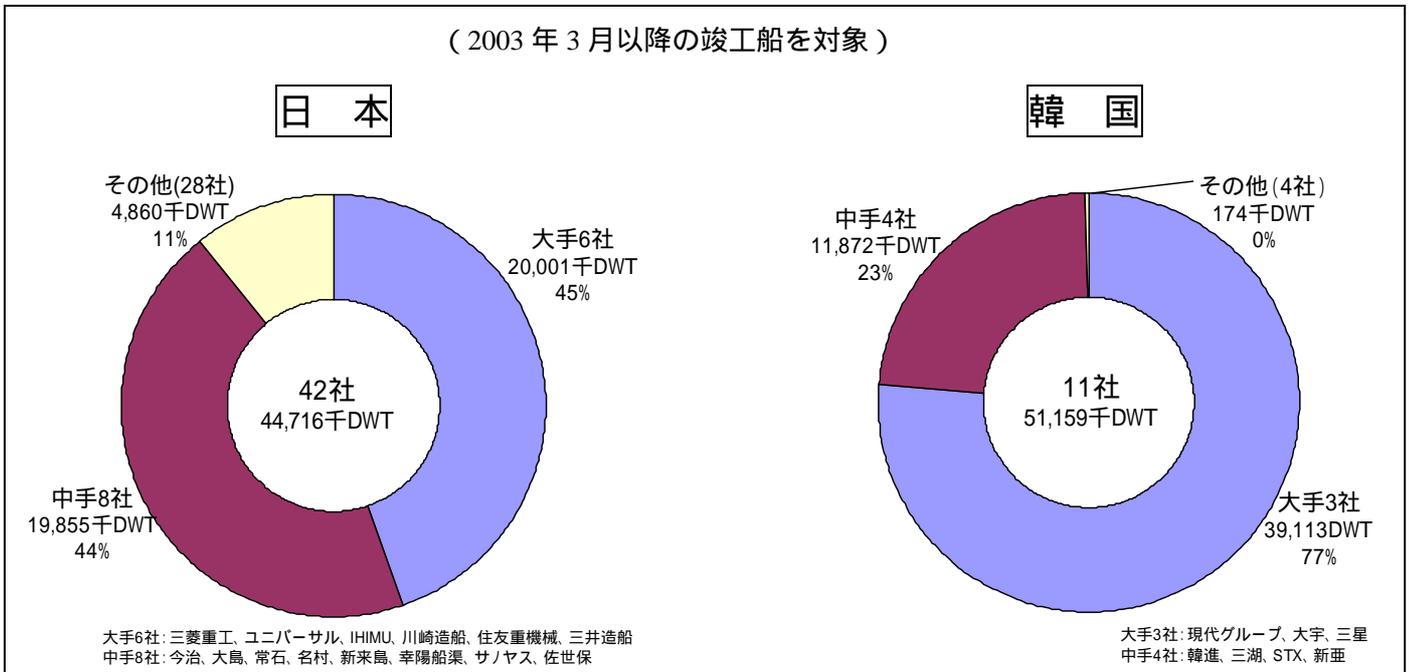
(注) 1. 国土交通省海事局調べ  
2. 2,500総トン以上の船舶を対象

図表 - 1 - 3 : 各国の船種別受注量シェア



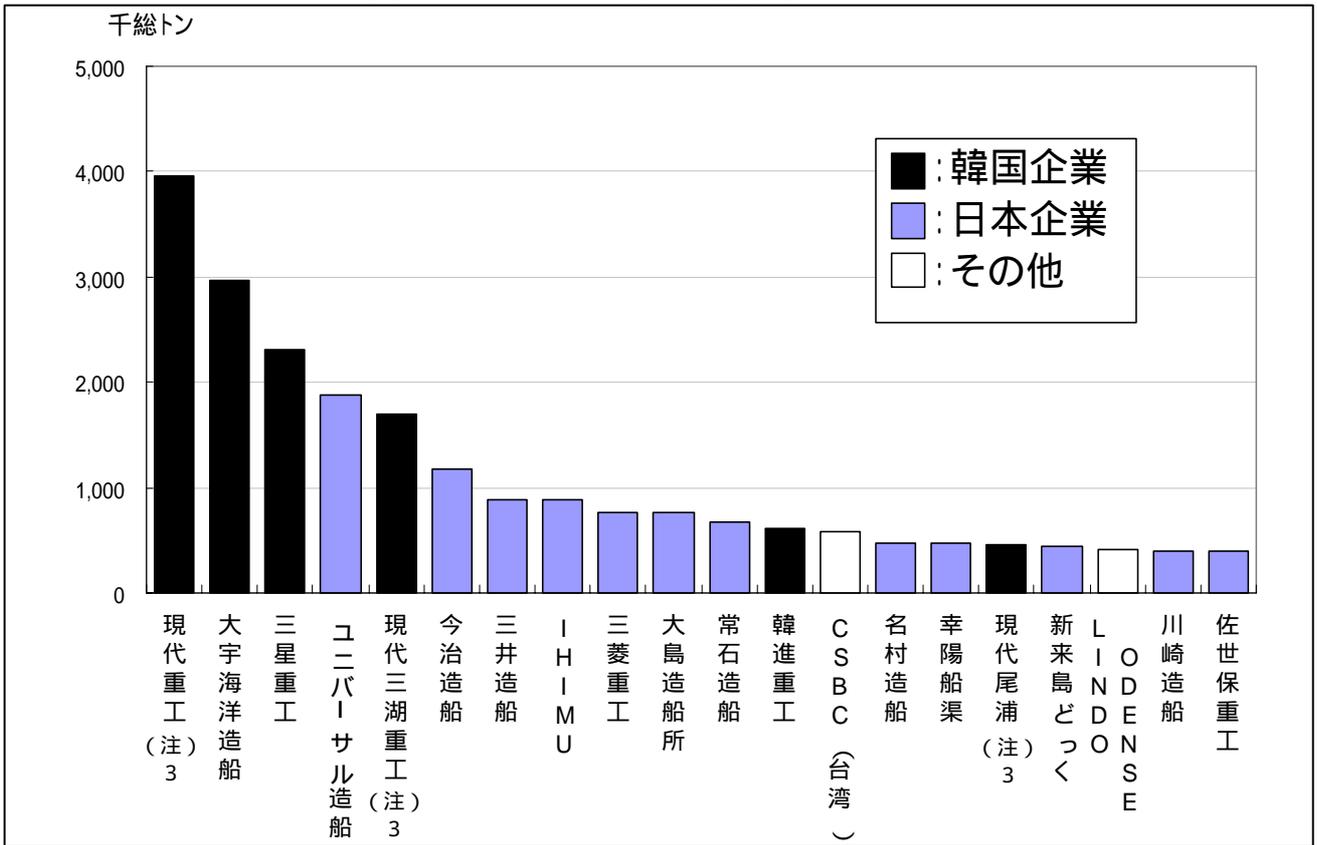
(注) 1. ロイド”WORLD SHIPBUILDING STATISTICS”より作成  
 2. 平成14年に建造した100総トン以上の船舶を対象  
 3. 船種の下に示す(千円/CGT)は、平成14年度に我が国造船所で受注した2,500総トン以上の船舶における船価の平均値

図表 - 1 - 4 : 日韓主要造船所の新造船手持工事量



(注) 1. CLARSON ”WORLD SHIPYARD MONITOR” March-2003 より作成  
 2. 1万DWT以上の新造船を建造予定若しくは建造中の造船所を対象

図表 - 1 - 5 : 世界の造船所別建造量

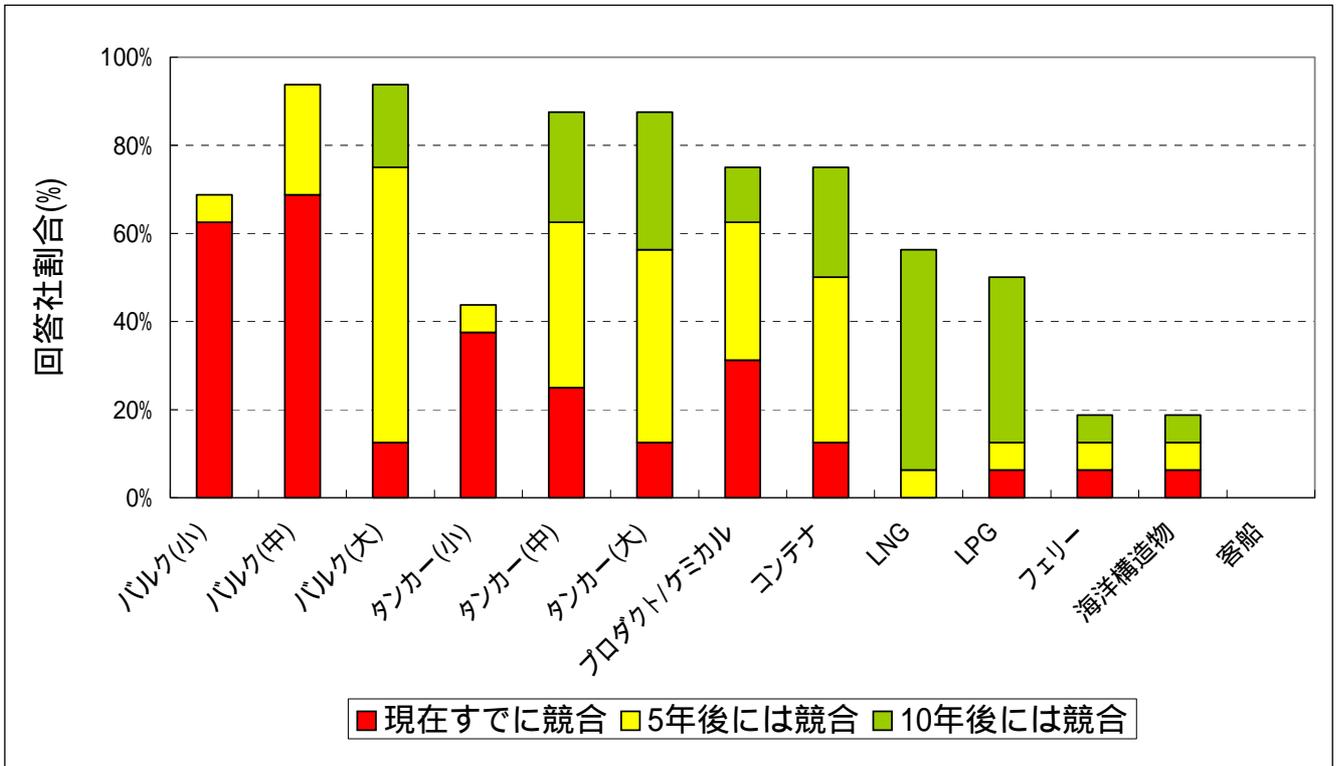


(注) 1. ロイド資料より作成

2. 平成 14 年に建造した 100 総トン以上の船舶を対象

3. 現代重工・現代三湖重工・現代尾浦は現代重工グループ

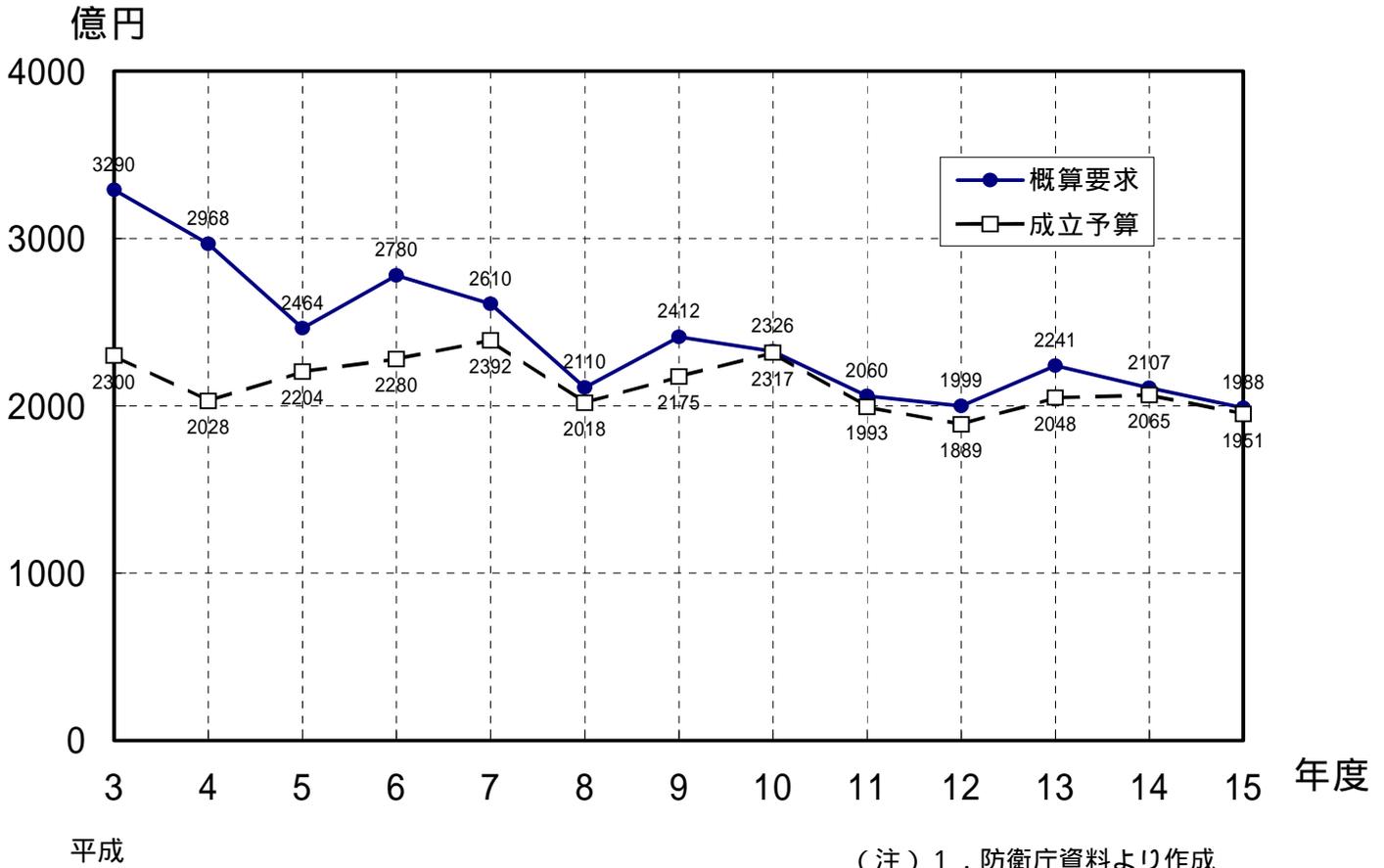
図表 - 1 - 6 : 各船種における中国との競合時期



(注) 1. 国土交通省海事局調べ

2. 大手中手 16 社に対するアンケート結果

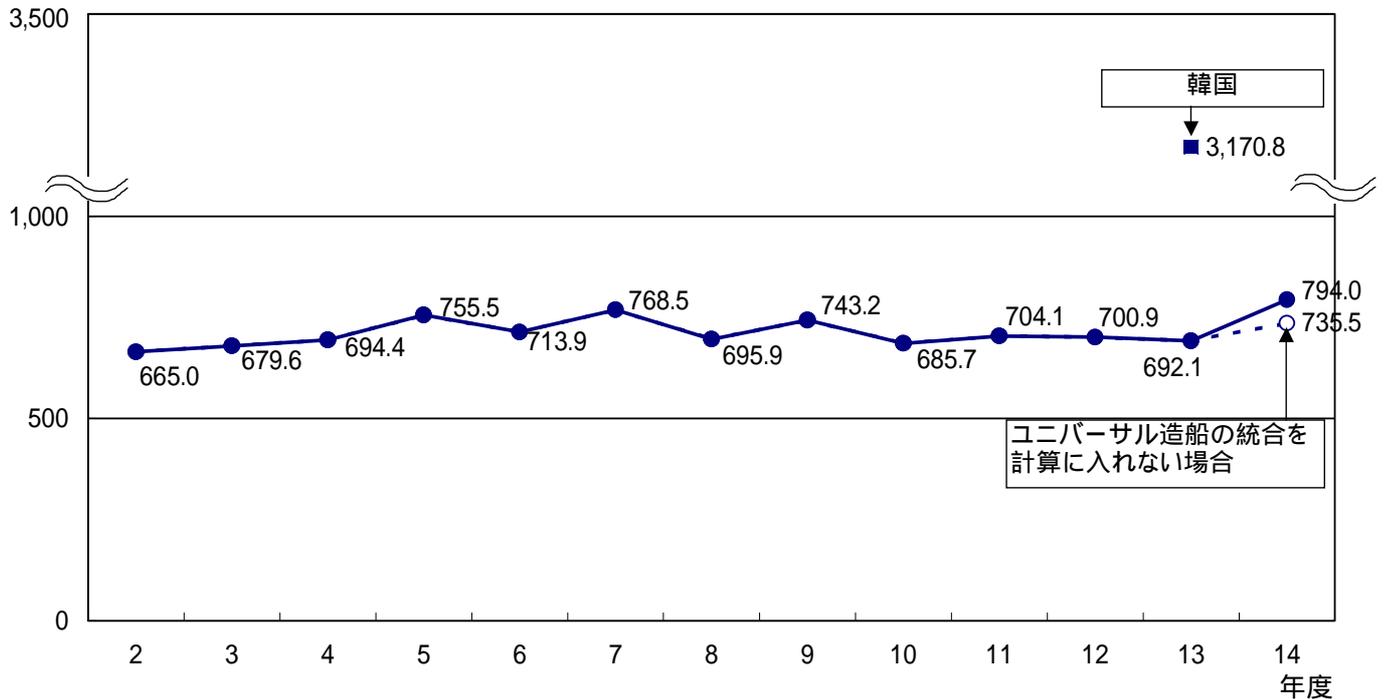
図表 - 1 - 7 : 艦艇建造予算の推移 (支援船を除く)





図表 - 2 - 2 : 日本の造船業 ( 1 万トン以上 ) の産業集中度の推移

ハーフィンダール指数



- (注) 1 . 国土交通省海事局調べ  
 2 . 1 万総トン以上の船舶の建造能力を有する事業者(30 社)を対象  
 3 . 上記 30 社で我が国建造量の約 9 0 % を占める

### ハーフィンダール指数 ( 以下、H.I. ) について

1950 年にハーフィンダール ( Orris Clemens Herfindahl ) によって集中度の測定に用いられた方法。ハーフィンダール = ハーシュマン指数とも呼ばれる。

H.I. は各企業の集中度 ( シェア ) を二乗したものの総和で表され、以下の数式で示される。

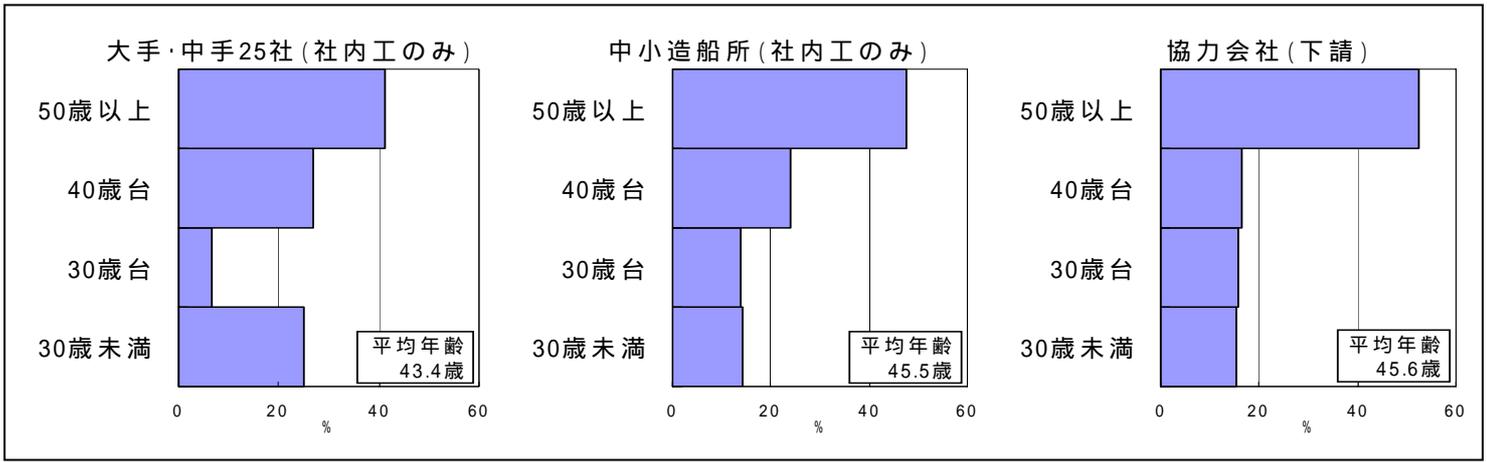
$$H.I. = \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad s_i = \text{企業 } i \text{ の市場シェア } ( 0 < s_i < 1 )$$

H.I. は、累積集中度では表せない企業間の集中度格差と企業数の両方を単一指標として示せるといふ利点があり、累積集中度とともに各国の統計で採用されている。

ここでの H.I. は、日本の公正取引委員会の標記に従い、上式により計算された値に 10,000 を乗じて示しており、次のように類型化できる。

- H.I. 3,000 超 . . . . . 高位寡占型 ( I )
- H.I. 1,800 超 ~ 3,000 以下 . . . . . 高位寡占型 ( II )
- H.I. 1,400 超 ~ 1,800 以下 . . . . . 低位寡占型 ( I )
- H.I. 1,000 超 ~ 1,400 以下 . . . . . 低位寡占型 ( II )
- H.I. 500 超 ~ 1,000 以下 . . . . . 競争型 ( I )
- H.I. 500 以下 . . . . . 競争型 ( II )

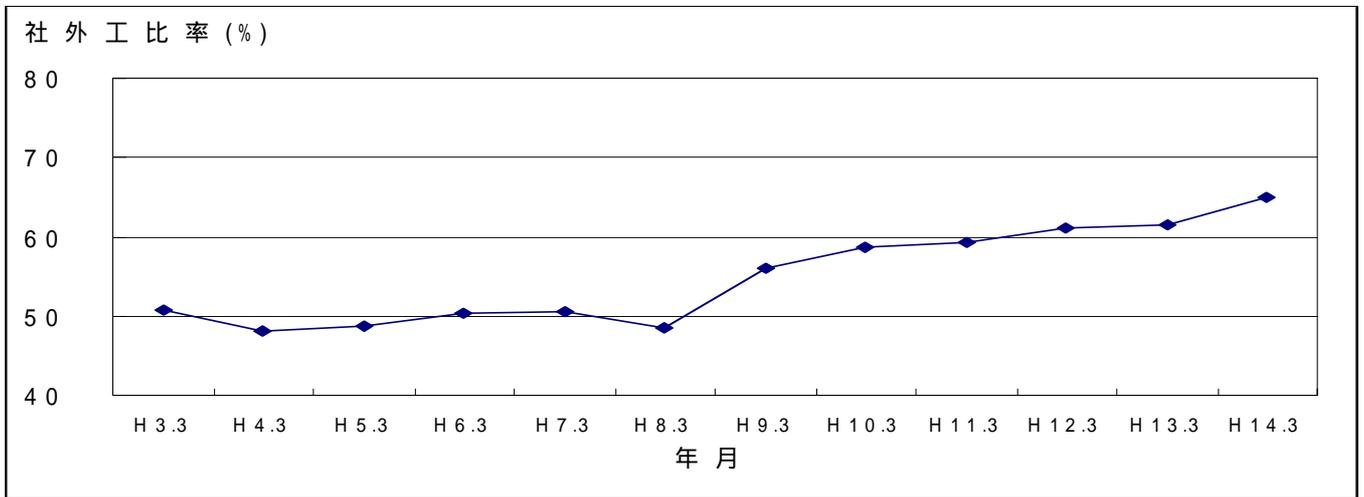
図表 - 2 - 3 : 我が国造船技能者の年齢構成



(注) 1 . 国土交通省海事局調べ

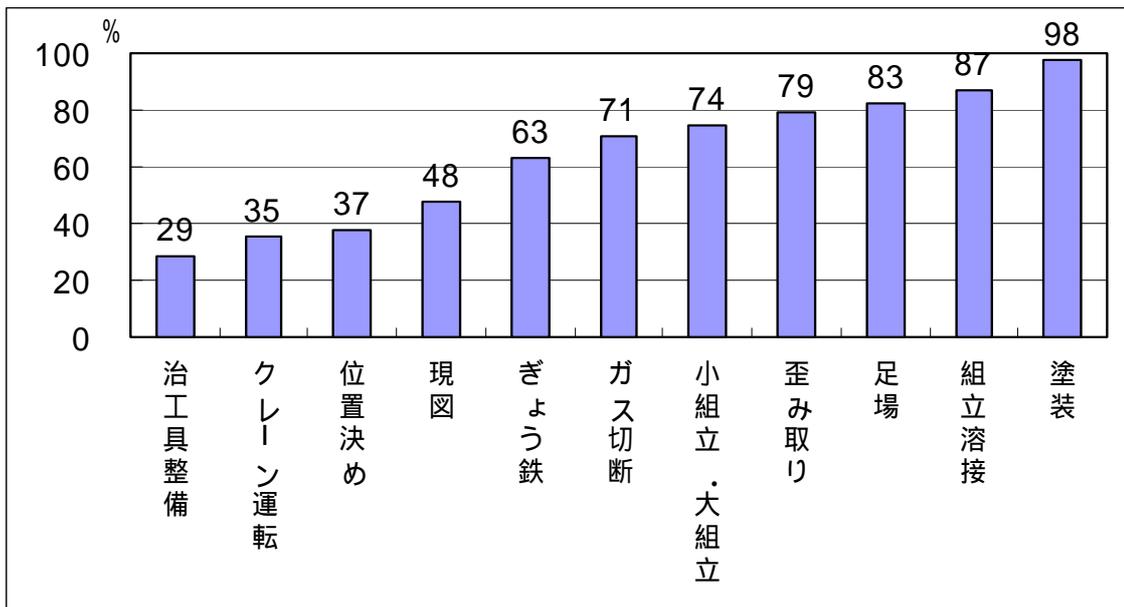
図表 - 2 - 4 : 下請け比率の動向

主要造船所の社外工比率の推移



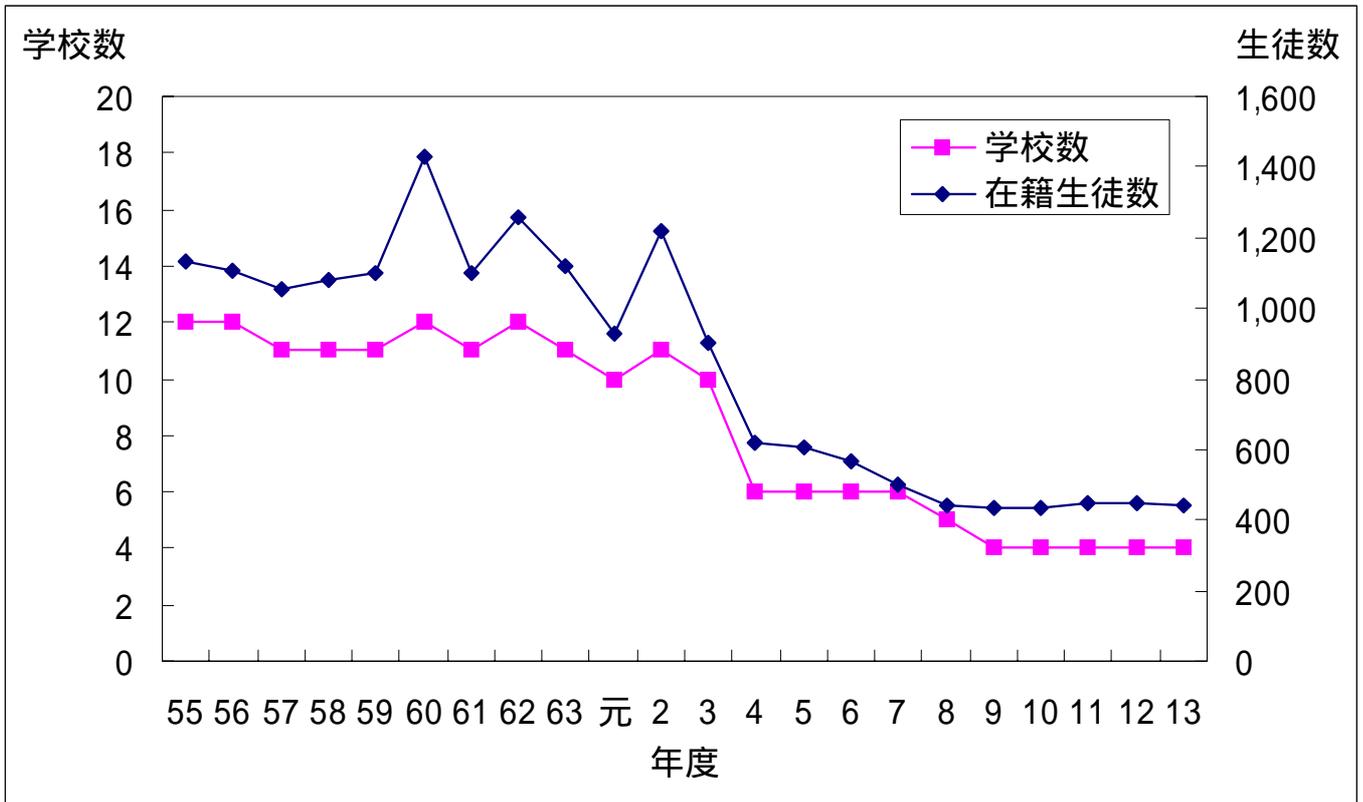
(注) 1 . 「生産状況報告書 (国土交通省海事局作成)」より作成

技能別の下請け比率



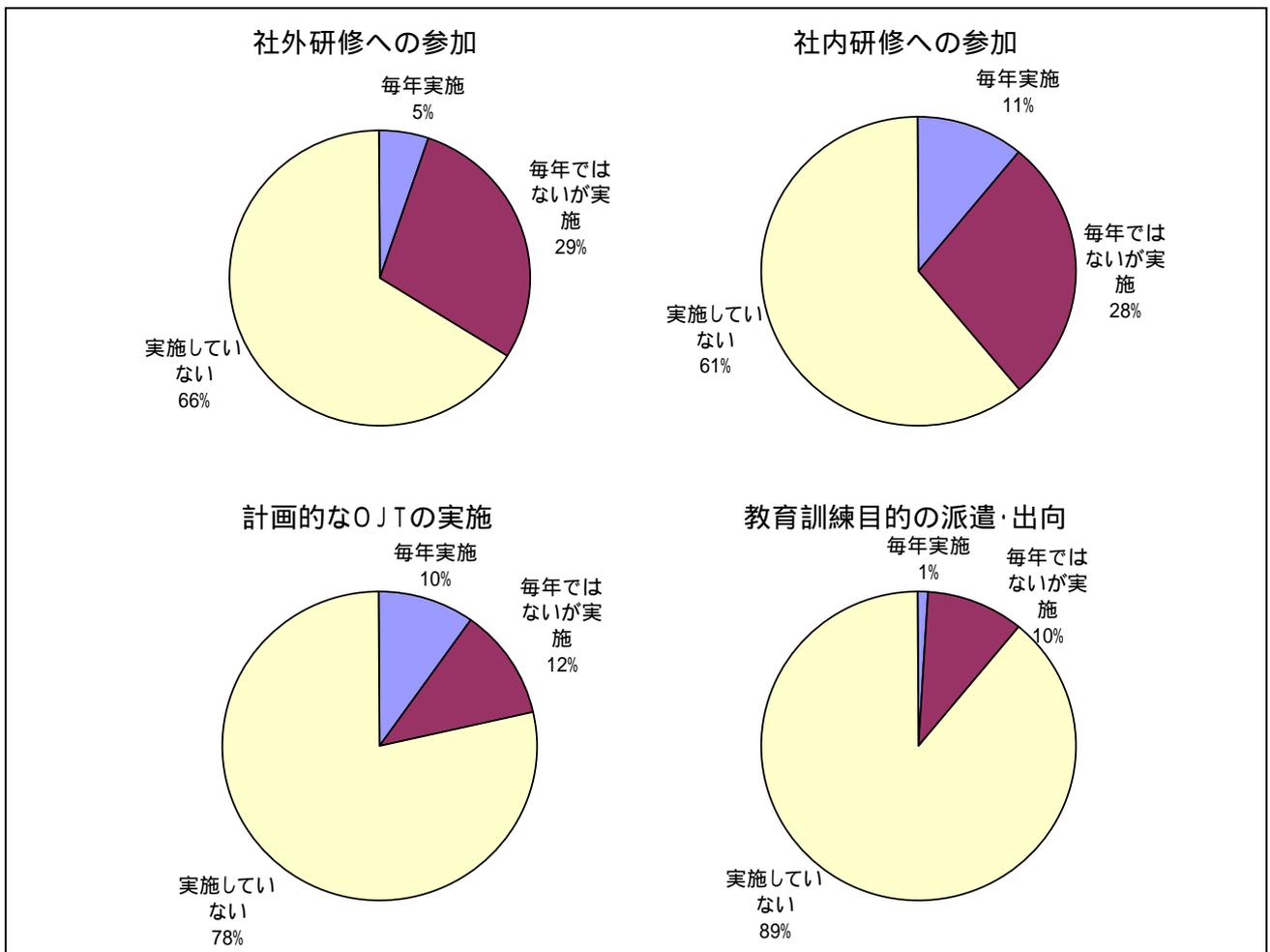
(注) 1 . 「雇用流動化への対応に関する調査報告書 (H15.3・(社) 中小造船工業会)」より作成  
 2 . 中手・中小造船所 36 社を対象

図表 - 2 - 5 : 造船科を有する工業高校数及び生徒数の推移



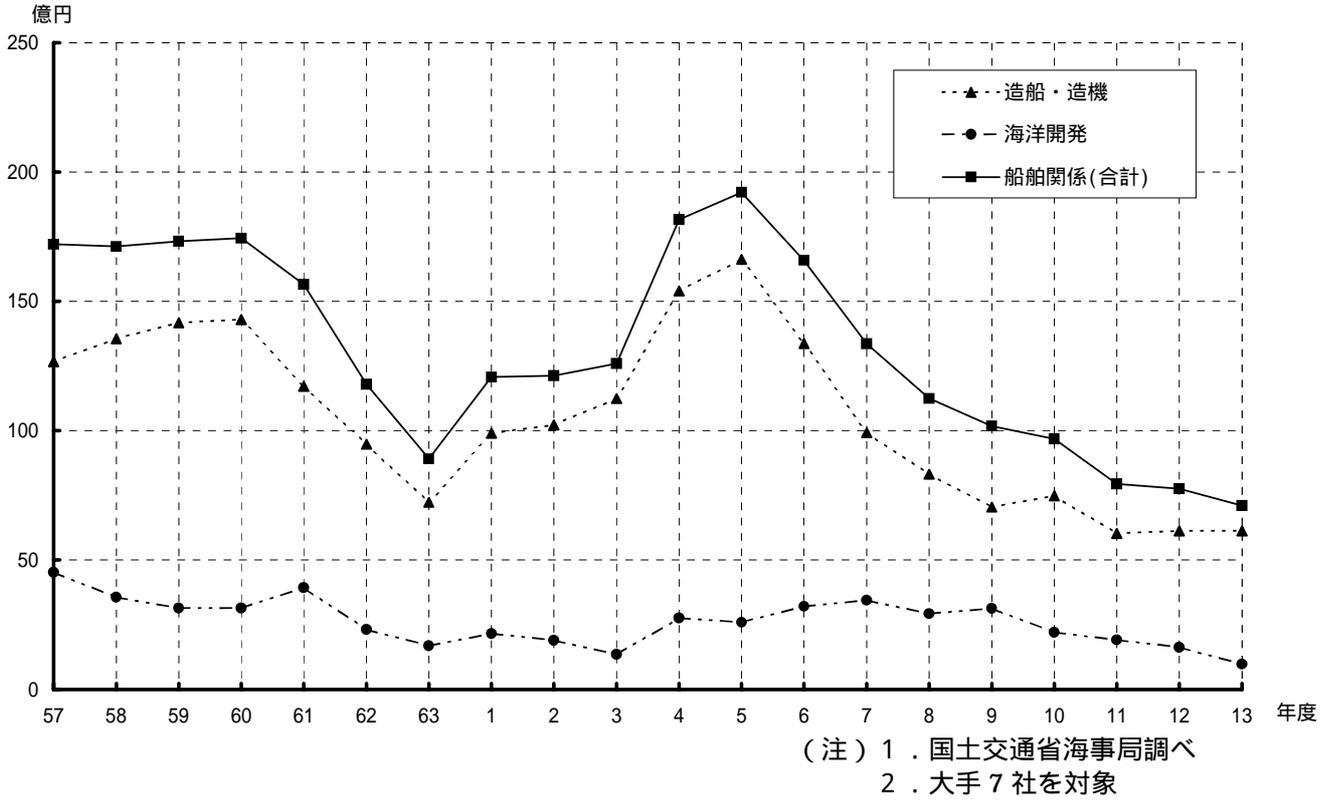
(注) 1. 「学校基本調査報告書(文部化学省)」より作成

図表 - 2 - 6 : 中小造船所における技能教育の現状

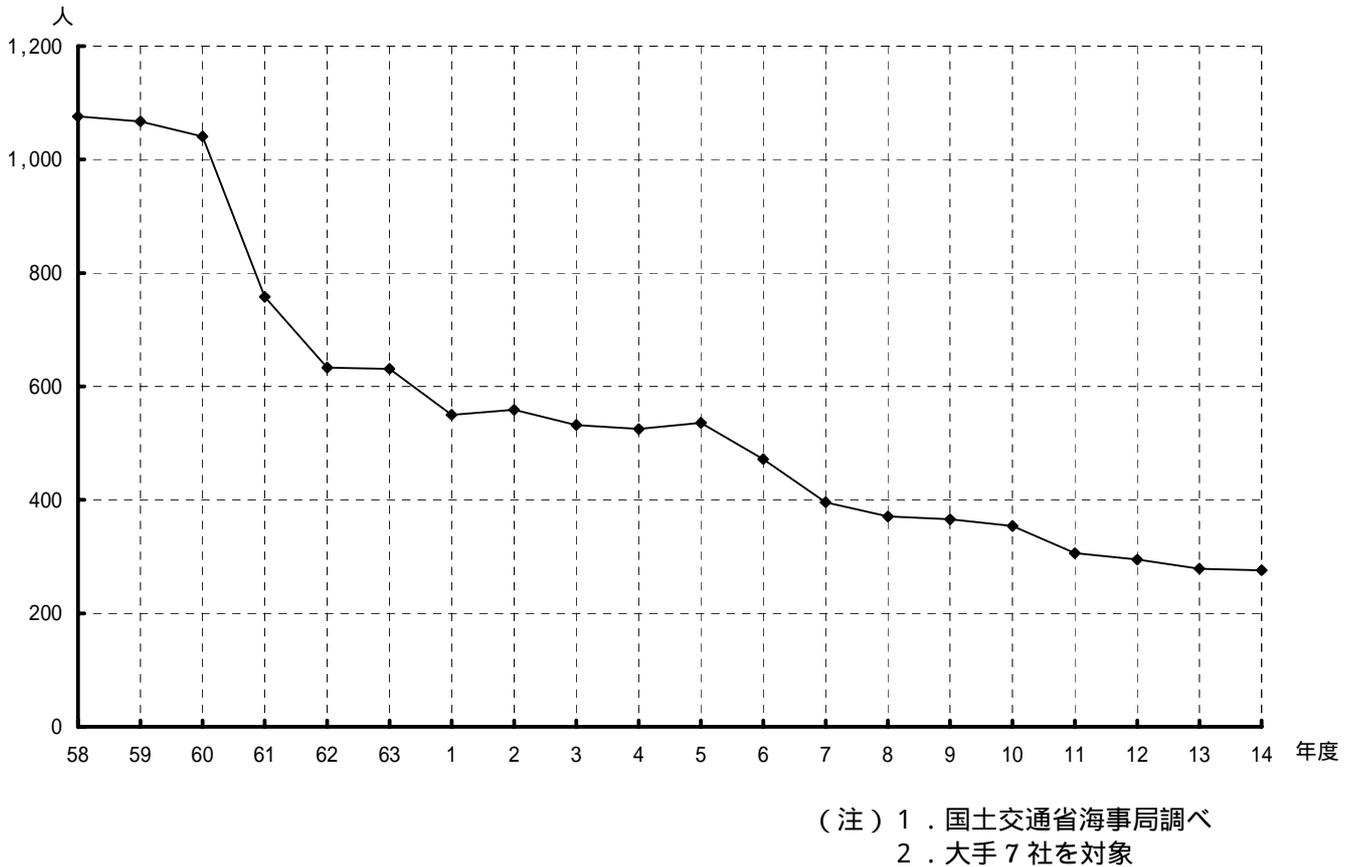


9 (注) 1. 中小造船所へのアンケート結果をもとに作成

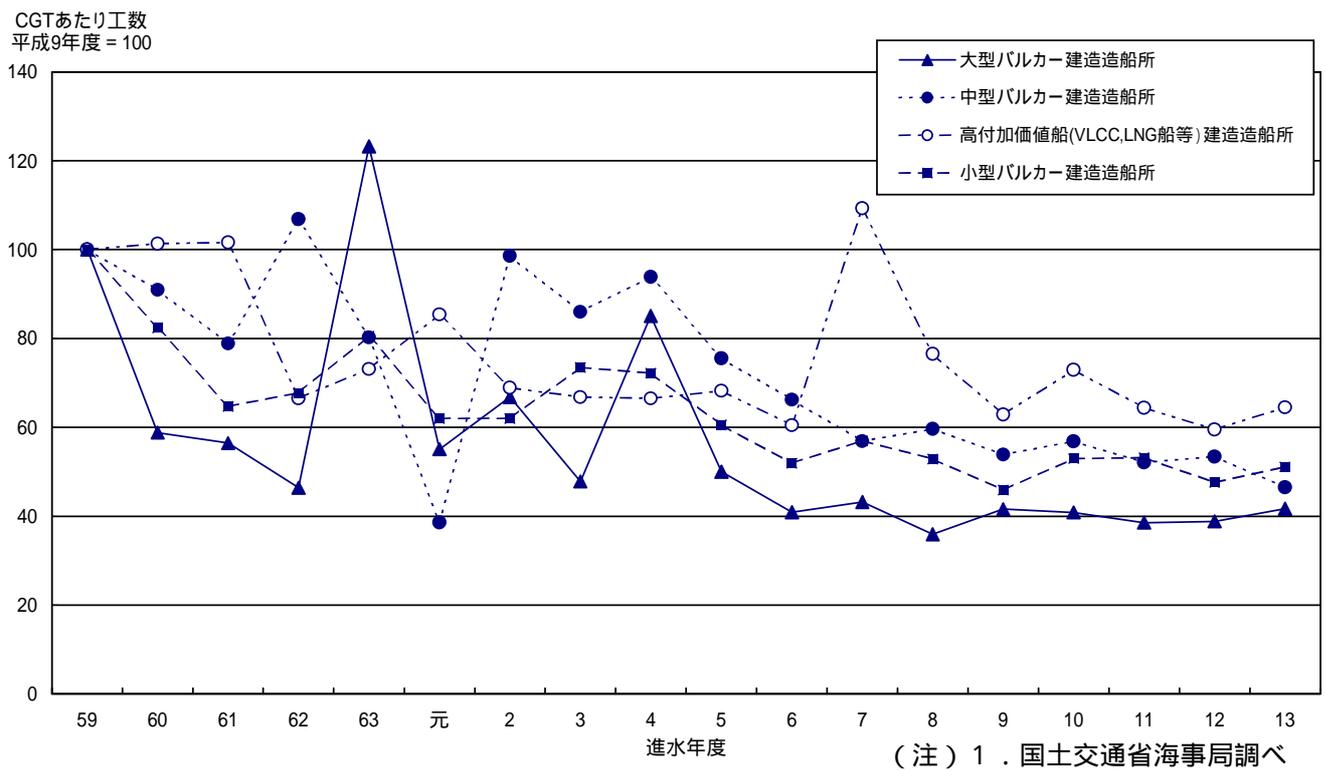
図表 - 2 - 7 : 我が国造船業の研究開発費の推移



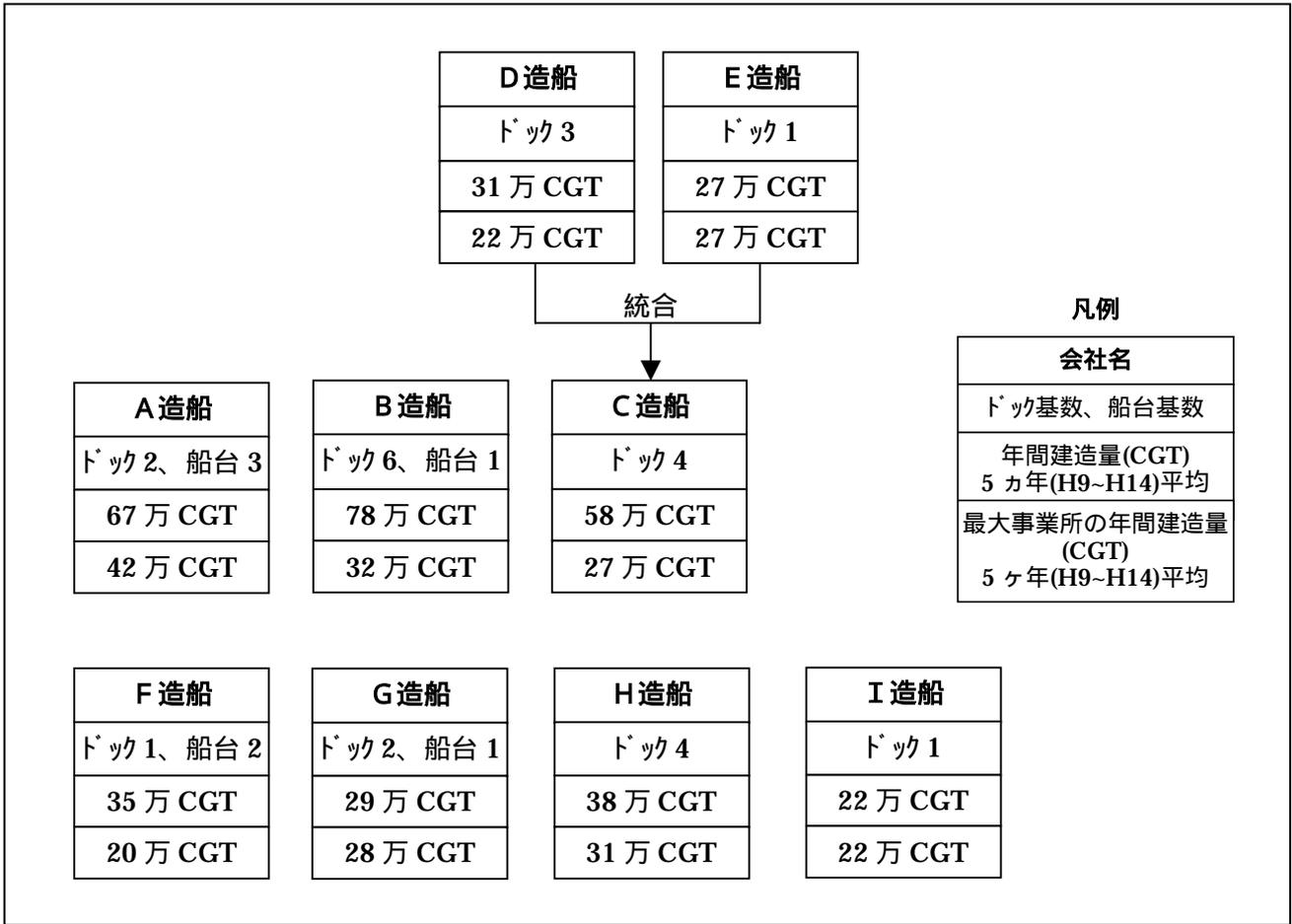
図表 - 2 - 8 : 我が国造船業の研究者数の推移



図表 - 1 - 1 : 我が国造船所（事業所ベース）における生産性の推移



図表 - 1 - 2 日韓造船所の生産能力の現状  
日 本



図表Ⅲ-1-3：改正産業活力再生特別措置法の概要

## 改正産業活力再生特別措置法の基本指針（法律に基づき作成）

### <過剰供給構造解消>

#### ①過剰供給構造の判定基準

- ・長年にわたる稼働率の低下等供給ギャップが存在（稼働設備償却率、稼働率、設備価格、売上高利益率の低下等で判定）
- ・短期的解消が困難（固定費の水準が高いことを総費用固定費比率等で判定）

#### ②政策支援の対象に関する基準

- ・二以上の事業者が過剰供給事業の業的又は弱小・廃止を目的として共同で事業再編する計画を実施
- ・計画終了時点で、キャッシュフロー（修正ROA）2%ポイント向上又は稼働率の向上（有利固定資産回転率等の5%向上）

### <過剰債務構造是正>

#### ①計画終了時の財務健全性基準

- ・有利子負債をキャッシュフローの10倍以内にする
- $$\frac{\text{有利子負債} - \text{現金} - \text{有価証券} - \text{割引債}}{\text{営業利益} + \text{固定資産売却益} + \text{引当金増減}} \leq 10$$

- ・経営収入が経営支出を上回る

※上記を原則としてこれに加えて業態特性や固有の事情等を判断することとし、柔軟性を確保

### <企業の選択と集中促進>

事業構造変更、事業転換、事業革新等を図ることにより計画終了時点において、以下のいずれかを達成

- ①ROEが2%ポイント向上（経営資源再活用計画の達成はキャッシュフロー（修正ROA）で代替）
- ②企業別売上高を前年比5%以上
- ③一人当たり加算経理1%以上

※過剰供給構造にある事業分野を持つ企業が行う取組は、当該事業分野の過剰供給構造の解消を妨げるものでないことを支援の要件とする

### <国内空洞化への対応>

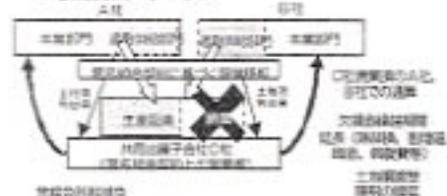
以下の条件を満たす投資投資に特別優遇制度を導入。

- ①研究開発機能との有機的な連携が認められる
- ②全くの新製品の製造設備 又は従来比40%以上生産性改善
- ③当該企業にとって第一号投資
- ④一定金額（10億円）を投入する投資
- ⑤設備の革新性

### 共同事業再編計画（認定制度新設）

過剰供給事業において複数事業者が共同で事業集約、縮小・廃止を通じ事業の効率性向上を図る計画

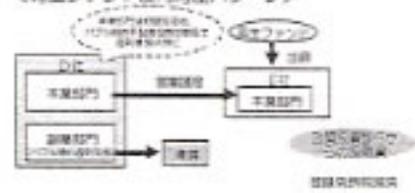
#### <設備再編パターン>



### 経営資源再活用計画（認定制度新設）

既存企業において有効に活用されていない経営資源を活用して当該事業分野の効率性向上を図る計画

#### <再生ファンド活用パターン>



### 事業再構築計画（延長）

既存企業が中核事業への「選択と集中」を通じ、企業全体の生産性向上を図る計画

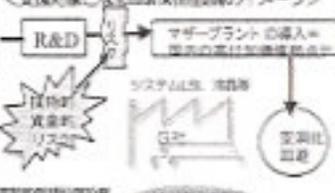
#### <金融支援による再生パターン>



### 事業革新設備導入計画（認定制度新設）

研究開発と一体となった実証一号機設備を中核とする製造拠点を国内に整備する計画

#### <支援対象となる製造設備のイメージ>



登録免許税減免（会社新設・資本増加0.7%→0.15%等）、営業譲渡に係る不動産取得税減免（1/6減免）

欠損全額引当期間延長（5年→7年）繰上返済（1年）の対象拡大（総括・設備撤去費、租税減免費、下請減免費、再就職訓練費、訓練奨励金等）

革新的新規設備投資（いわゆる「実証一号機」）に対する特別優遇（特別償却率 → 共同事業再編計画：40%、事業再構築計画・経営資源再活用計画：30%、事業革新設備導入計画：24%）

共同出資時の適度利益配分、商法上の組合（匿名組合契約）を用いた設備売却の親会社直通

株主総会決議を必要としない「懸念株再編」の範囲拡大（現行：総資産の5%以内→20%以内等）

減価償却手続きの簡素化（減価と同時に増資を行い会社規模の縮小につながらない場合の株主総会特別決議の不要化、債権者保護手続きの簡素化等）

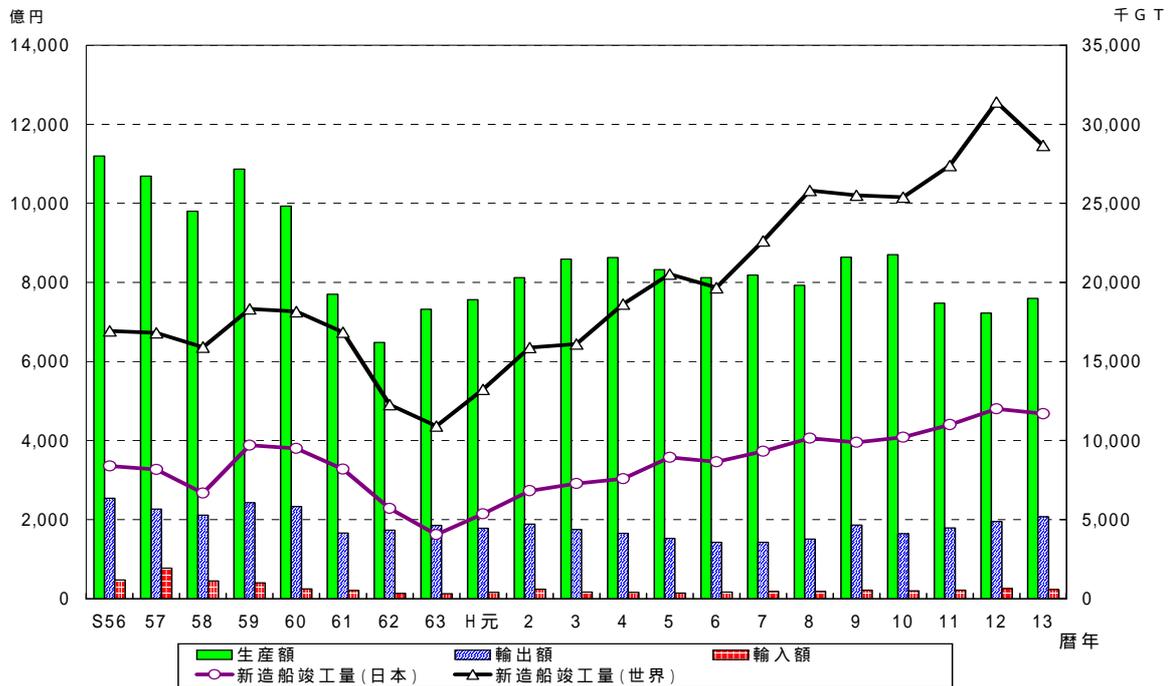
財産価格評価の適用除外（認定計画に従って行う買収等について、裁判所の選任する検査役評価等の不要化）

合併対価の柔軟化（金銭を対価とした合併（cash-out merger）、子会社による親会社株式を使った合併（三角合併））等

日本政策投資銀行による低利融資等の取組、産業基金整備基金による実証一号機向け債務保証、中小企業信用保険の活用

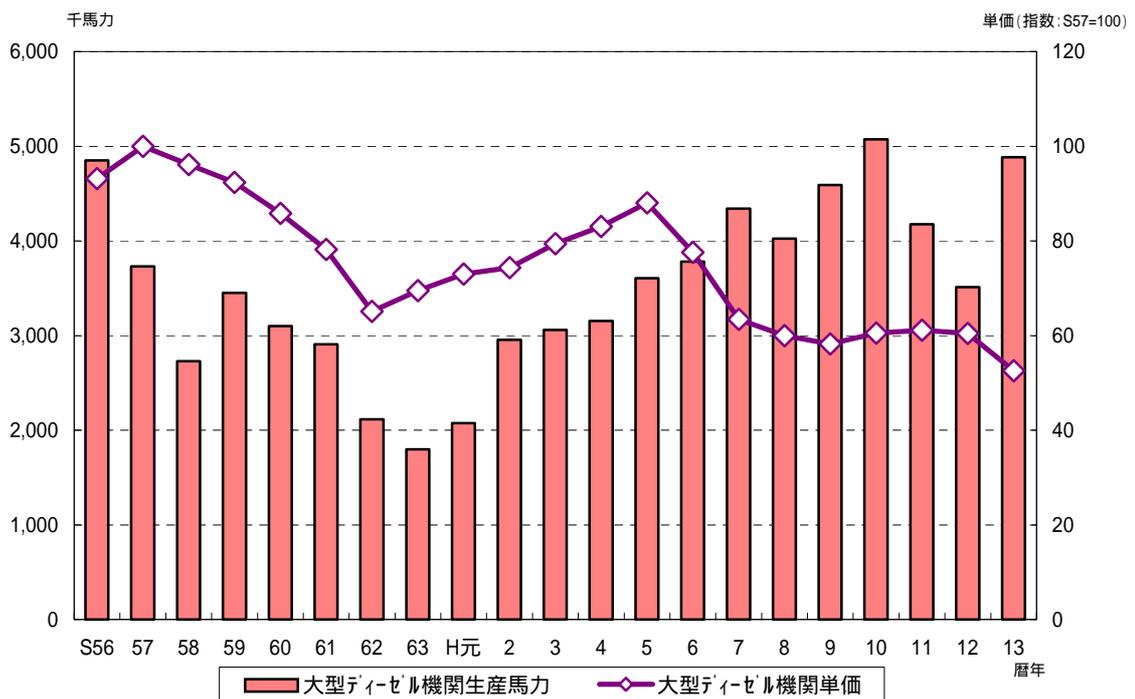
公正取引委員会は、合併等の企業結合審査に関して、再生法案件については特別の運用指針（迅速審査類型の明示と審査期間等を記載）を定め審査を迅速化

図表 - 1 - 1 我が国船用工業製品の生産額・輸出入額の推移



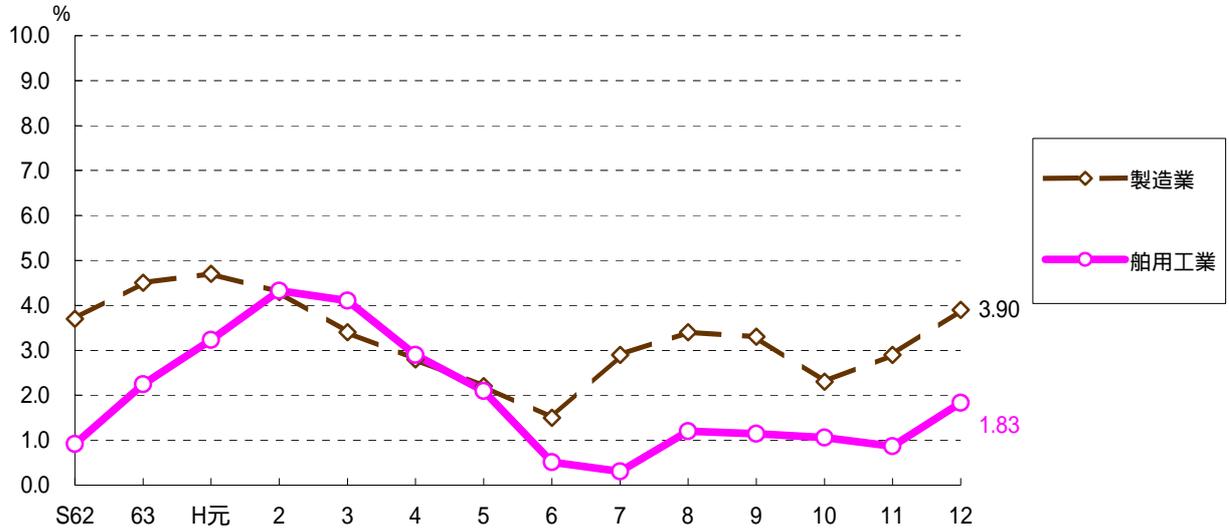
出典) 造船造機統計及び造船法に基づく報告等より  
 新造船建造量は、世界はロイド統計(100GT以上の船舶)、日本は建造許可(2,500GT以上)より  
 注) 輸入額は造船事業者による輸入額を示す。

図表 - 1 - 2 大型船用ディーゼル機関(1万馬力以上)の生産馬力及び単価(馬力あたり価格)推移



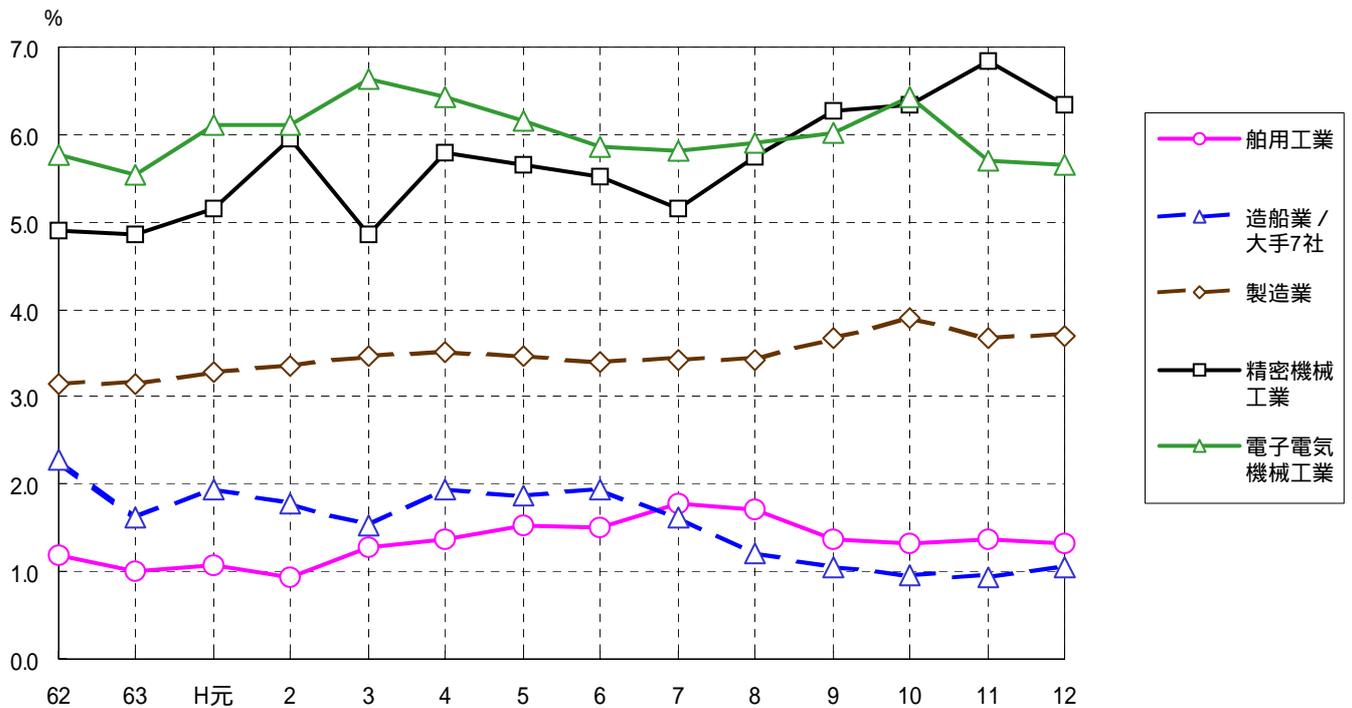
出典) 造船機械統計より  
 注) 単価は昭和 57 年の大型ディーゼル機関単価を 100 として指数化

図表 - 1 - 3 船用工業の経常利益率の推移



船用工業は経営状況ヒアリング、製造業は年次別法人企業統計調査より

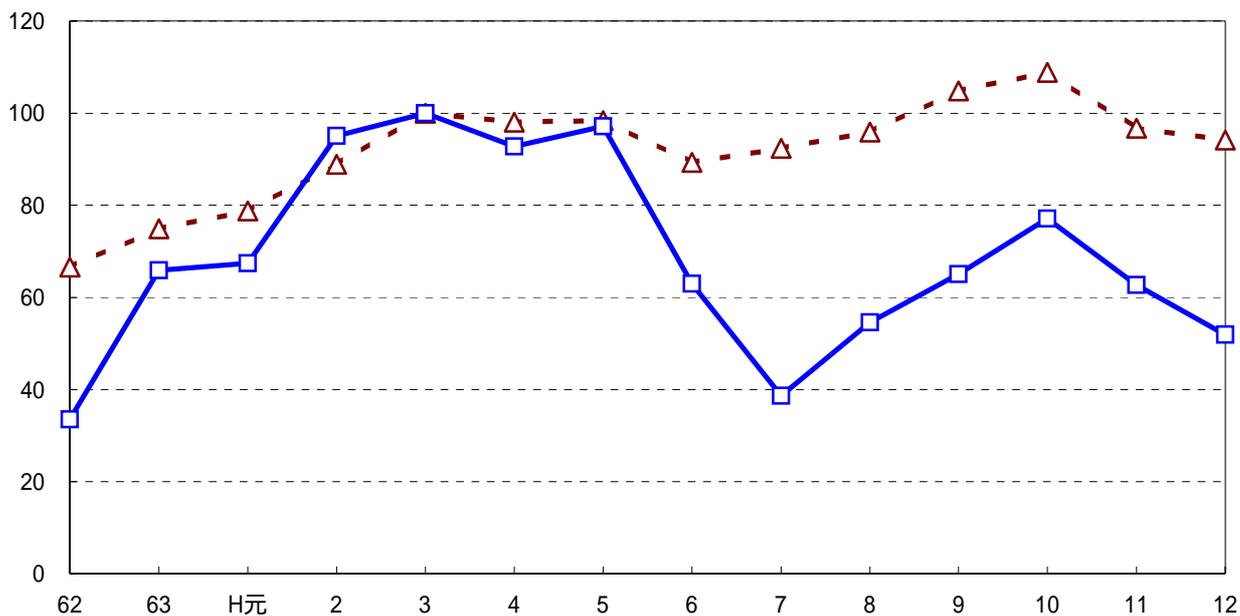
図表 - 1 - 4 産業別 R & D 比 (研究費 / 売上高) の推移



船用工業は経営状況ヒアリング、造船業は技術開発動向調査、その他は科学技術研究調査報告より

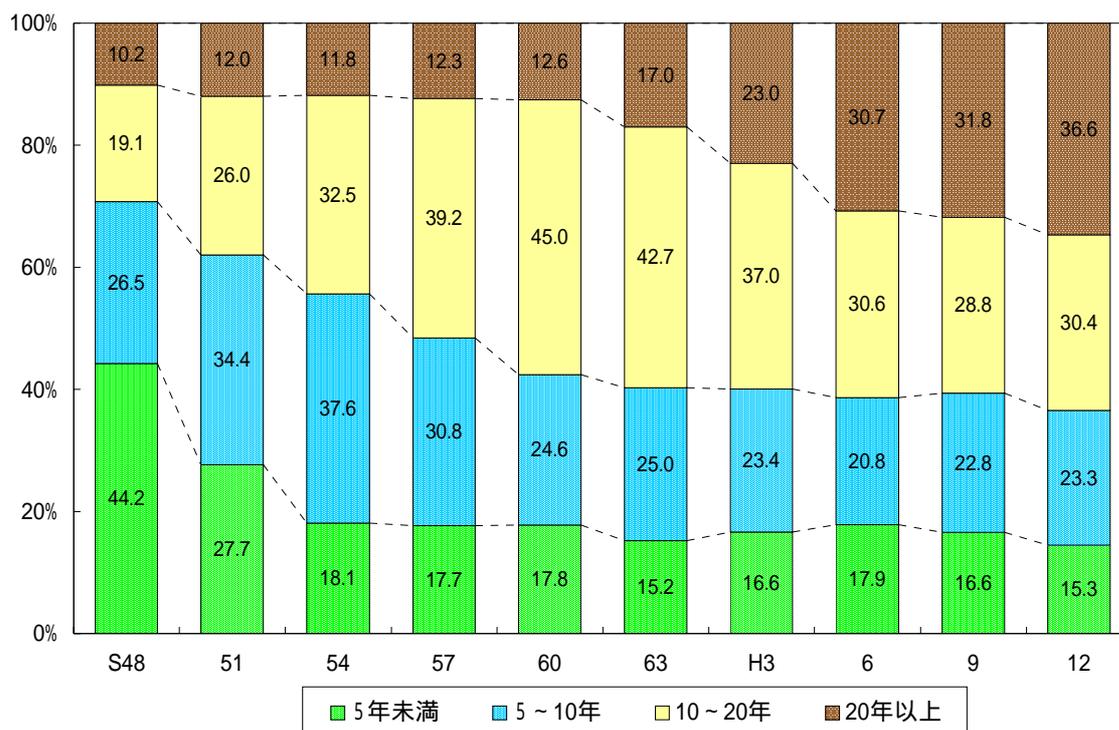
図表 - 1 - 5 設備投資の推移

指数(H3=100)



船用工業事業者経営状況ヒアリングより  
注) 生産額、設備投資額は平成3年を100として指数化

図表 - 1 - 6 生産設備の経過年数別構成の推移



出典) 船用工業課「船用機関等施設状況報告B」

図表 - 1 - 7 主要船用工業製品のハーフィンダール指数推移  
(過去10年毎のシェアの推移)

製品名	S45	S55	H2	H12
小型ディーゼル機関	787	978	1,264	1,753
中型ディーゼル機関	628	796	1,101	1,340
大型ディーゼル機関	1,631	1,814	1,770	2,434
渦巻ポンプ	2,276	1,695	1,551	2,550
ギアポンプ	1,716	1,464	3,907	3,771
空気圧縮機	1,666	1,959	2,209	2,926
冷凍機	4,611	5,313	3,067	4,118
熱交換器	2,112	911	1,172	966
交流発電機	1,588	1,991	2,899	3,702
デッキクレーン	2,544	1,423	1,682	2,205
可変ピッチプロペラ	2,298	2,769	3,055	4,486
一体型プロペラ	2,141	2,227	3,367	4,723
レーダー	1,933	3,007	3,164	3,463
無かん錨	-	3,264	4,116	5,225
電気溶接錨鎖	1,338	1,966	1,987	3,192

ハーフィンダール指数(以下、H.I.)

1950年にハーフィンダール(Orris Clemens Herfindahl)によって集中度の測定に用いられた方法。ハーフィンダール=ハーシュマン指数とも呼ばれる。

H.I.は各企業の集中度を二乗したものの総和で表され、以下の数式で示される。

$$H.I. = \sum_{i=1}^n S_i^2$$

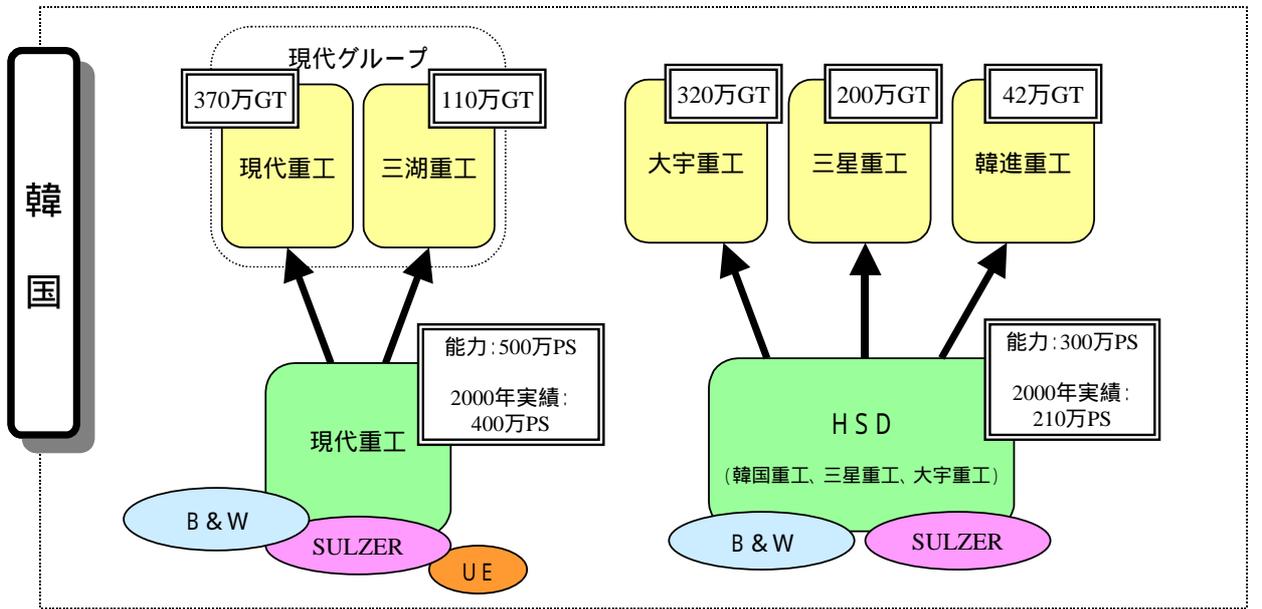
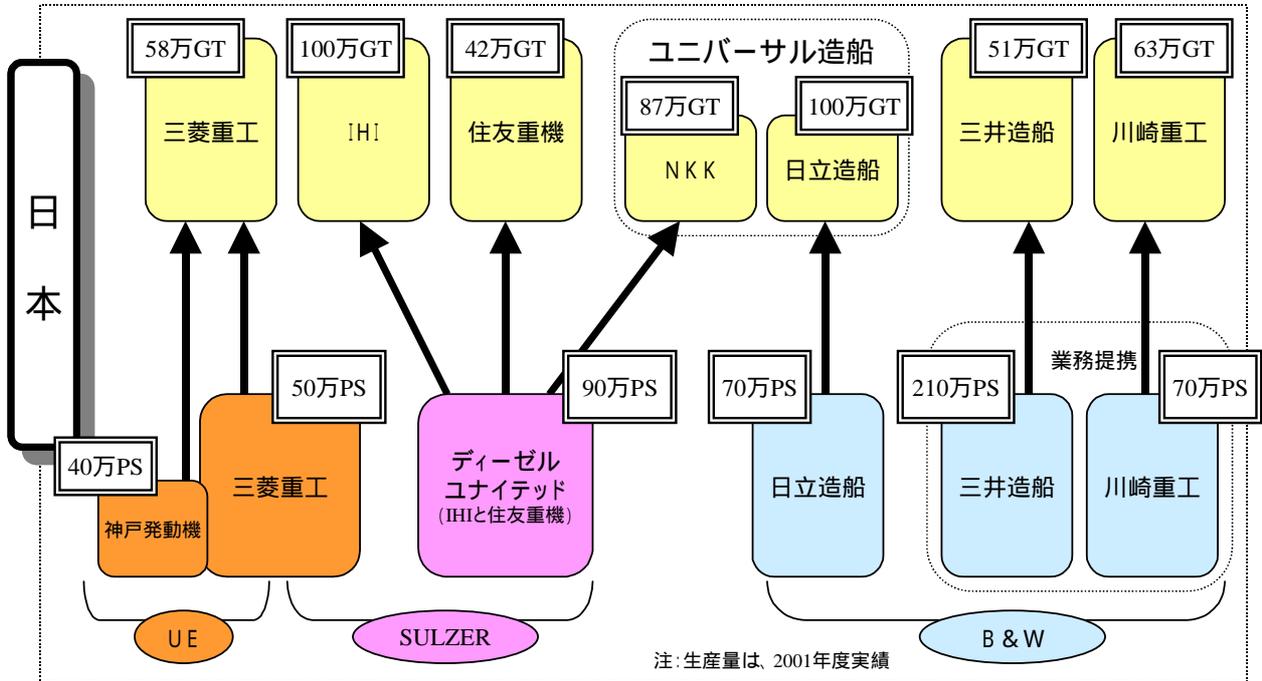
H.I.は、累積集中度では表せない企業間の集中度格差と企業数の両方を単一指標として示せるという利点があり、累積集中度とともに各国の統計で採用されている。

ここにおいて、H.I.は日本の公正取引委員会の表記に従い、上記式により計算された値に10,000を掛け、次のように類型化をおこなっている。

- H.I. 3,000超・・・・・・・・・・高位寡占型( )上表において
- H.I. 1,800超~3,000以下・・・・・・・・・・高位寡占型( )上表において
- H.I. 1,400超~1,800以下・・・・・・・・・・低位寡占型( )
- H.I. 1,000超~1,400以下・・・・・・・・・・低位寡占型( )
- H.I. 500超~1,000以下・・・・・・・・・・競争型( )
- H.I. 500以下・・・・・・・・・・競争型( )

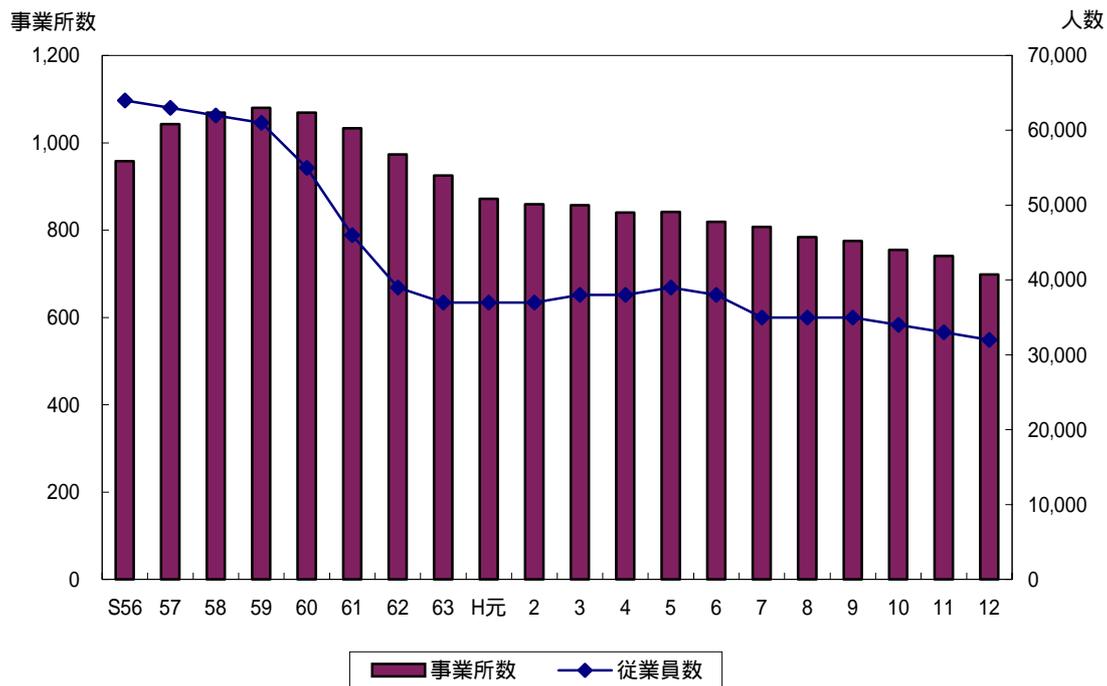


図表 - 1 - 8 日本及び韓国における大型ディーゼル機関の供給構造



韓国の生産実績は、2000年に就航した船舶への搭載実績

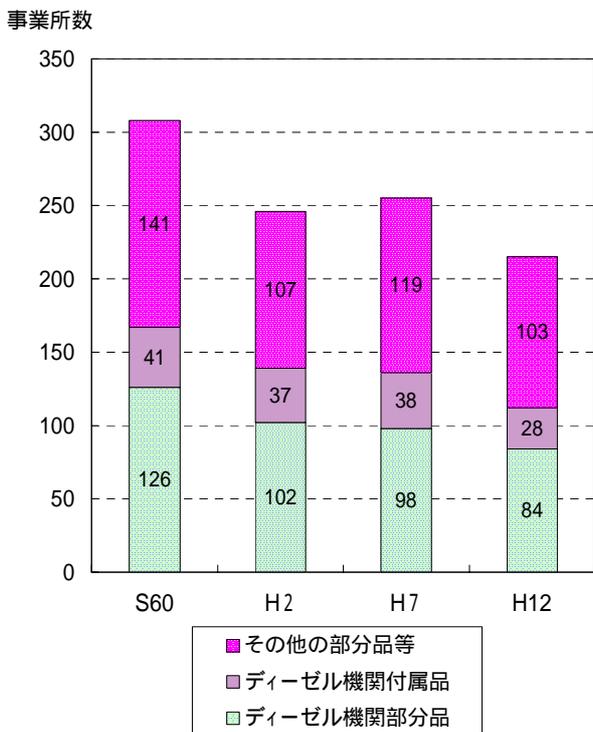
図表 - 1 - 9 事業所数及び従業員数の推移



出典) 船用工業課「船用機関等施設状況報告 A」

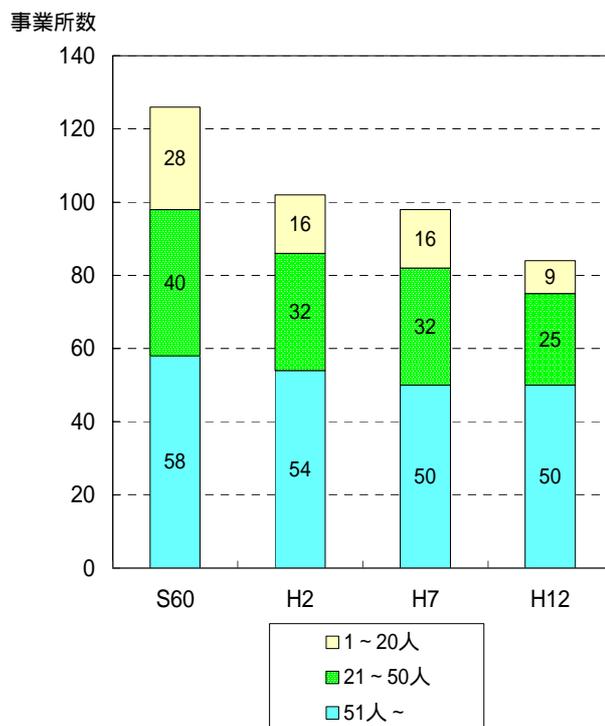
図表 - 1 - 10 ディーゼル機関の部分品等の製造事業所数及び事業所規模の推移

ディーゼル機関の部分品、付属品及びその他の部分品の製造事業所数の推移



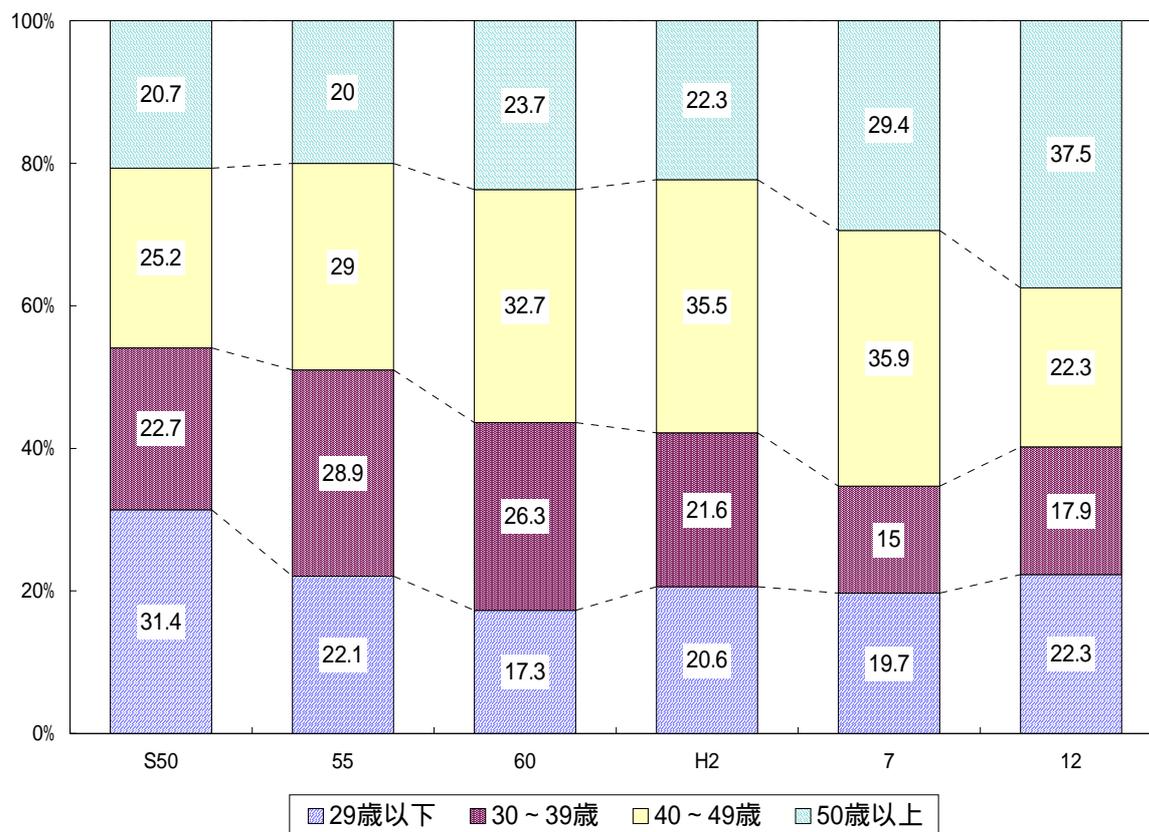
出典) 船用工業課「船用機関等施設状況報告 A」

ディーゼル機関部分品の製造事業所規模の推移



出典) 船用工業課「船用機関等施設状況報告 A」

図表 - 1 - 1 1 従業員年齢構成の推移



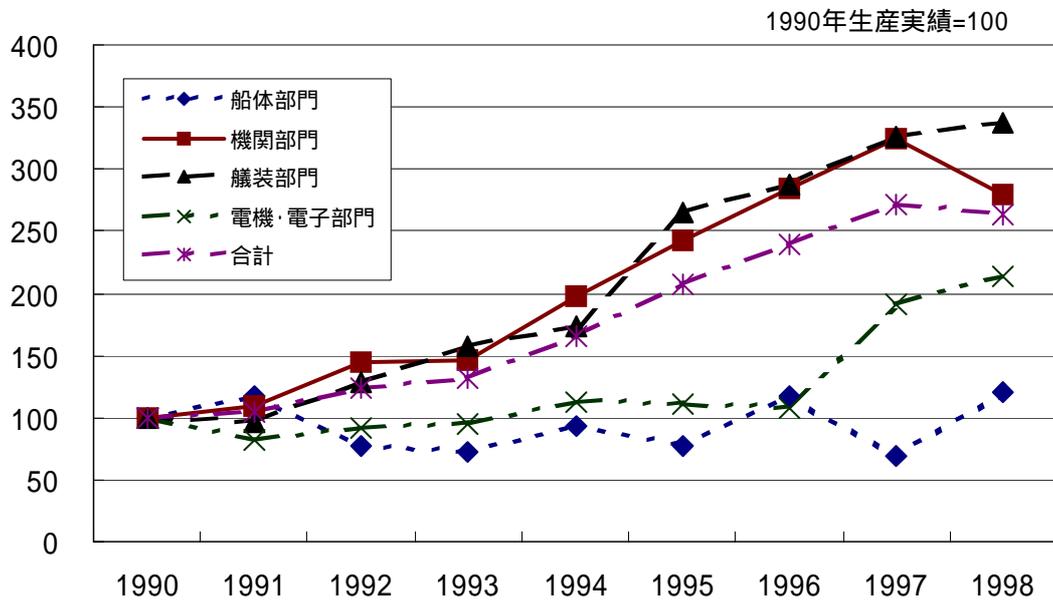
船用工業事業者経営状況ヒアリングより

図表 - 1 - 1 2 欧州船用工業メーカーの概要 (例)

グループ名	Wartsila Corporation
売上げ	27 億 EUR(1999 年 3240 億円)
従業員数	15,000 人(50 ヶ国以上の総計)
船用部門	<p>Wartsila Power Divisions          本社工場 : フィンランド Vaasa          その他工場 : フィンランド Turku、オランダ Zwolle          フランス Mulhouse、イタリア Trieste          売上げ : 19 億 EUR(1999 年 2280 億円)          (3 部門( Power Plants Marine&amp;Licencing Service)に分かれており、売上げ比率は が 34% づつ、 が 32% で、それぞれ同等の比率)          従業員 : 8472 人          製造品 : ・ 2 ストローク機関(Wartsila NSD)関連          ・ 4 ストローク機関(Wartsila)関連          ・ プロペラ / 軸系・スラスタ / ウォータージェット          制御機器等(Lips 関連)          ライセンス契約国 (4 ストローク):          日本、中国、韓国、クロアチア、イタリア、ポーランド、          スペイン、トルコ</p>
船用部門以外	<p>Imatra Steel          製造品 : 欧州自動車関連ならびに機械産業のための特殊鋼          Assa Abloy          ロックシステムの供給          Sanitec          バスルーム等の陶芸品の供給</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ エンジンに関わる企業戦略は、重要部分は内製、他は外注化の方針。</li> <li>・ サービスステーション / 販売代理店 / 修理業は、日本、中国、韓国をはじめ、世界 36 ヶ国にもおよぶ。</li> <li>・ 研究開発              1997 年の投資額 : 8260 万 EUR(NetSales の 4.3%)              1998 年 " : 7370 万 EUR( " 4.0%)              1999 年 " : 7350 万 EUR( " 3.9%)</li> <li>・ 2002 年の Lips 社買収により総合的な船舶推進システム提供者としての地位を確立。</li> </ul>
備考	<p>グループ株主 17,000 (国内 84%、海外 16%)          大株主 : Fakars Corporation(15%)</p>

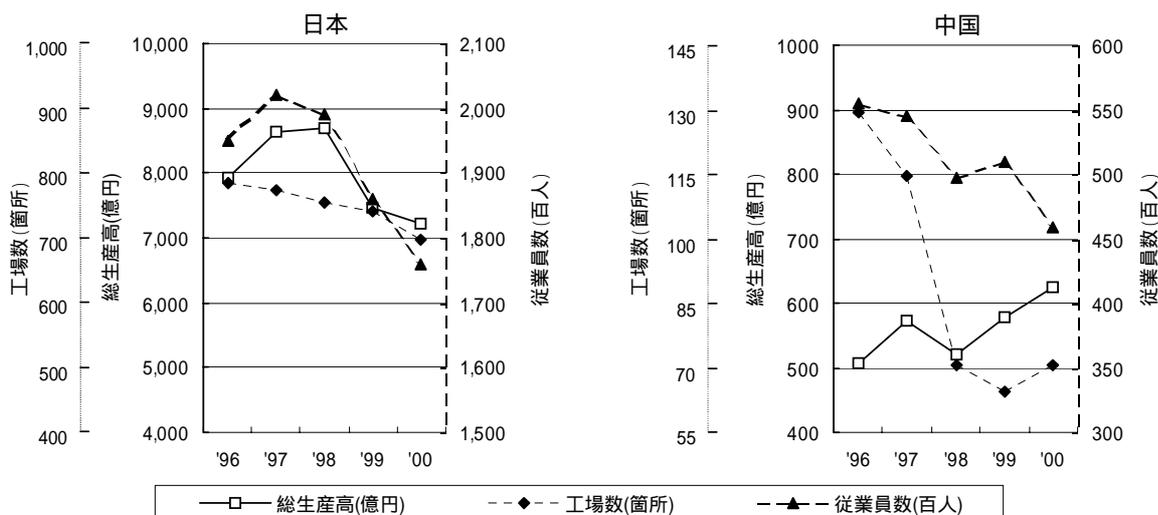
グループ名	Litton Marine System
売上げ	14 億 US\$(1999 年 1,680 億円)
従業員数	1,400 人(うち船用 250 人)
船用部門	<p>製造品：</p> <p>高速船用の航海 / 通信システム、機器監視 / 警報 / 制御システム</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IBS(Integrated Bridge System)、レーダー、ECDIS(Electronic Chart Display and Information System) 等の航海 / 通信システムや監視 / 警報 / 制御システム「ISIS 2500」を開発 / 提供</li> </ul> <p>VDR(Voyage Data Recorder)</p> <p>フィンスタビライザー</p> <p>米国 Virginia : システム開発・製造</p> <p>英国 New Malden : レーダー、オートメーション開発・製造</p> <p>ドイツ Hamburg : オートパイロット、ジャイロ開発・製造</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大の強みはグループ内で全ての航海計器を製造しているため、全ての製品に加え航海計器システムを提供できることである(オートメーションシステムやステアリングシステム等のシステムも提供が可能)。(One-Stop-Shop)</li> <li>・グループは航海 / 通信システムのみならず、船用機器の警報 / 監視制御 / 状態評価システムを含む船舶電子システムサプライヤーとなった。</li> <li>・近年、船主、造船所ともエンジニアを削減しているために、船用機器のパッケージ化機運が高まり、同社とのパッケージ化に関わる契約がでてきている。</li> <li>・「ISIS2500」は米国テキサス・インストルメント社との協同開発</li> <li>・フィンスタビライザー</li> <li>「ジャイロフィン」は日本でも 50% シェアを持つ。韓国、中国、デンマーク、シンガポール等へも供給。</li> <li>・トキメック社との間で協力協定を締結</li> </ul>
備考	Litton Marine System は 1997 年 Sperry Marine、Decca、C.Plath の 3 社合併により誕生

図表 - 1 - 13 韓国船用工業の生産実績（金額ベース）



資料：韓国造船資材工業協同組合 / 造船機資 2000

図表 - 1 - 1 4 - 1 中国船用工業の概要



日 本	'96	'97	'98	'99	'00
総生産高(億円)	7930	8640	8700	7470	7220
工場数(箇所)	784	775	755	741	698
従業員数(百人)	1950	2020	1990	1860	1760

資料：「船用工業統計年報」

中 国	'96	'97	'98	'99	'00
総生産高(億円)	507	573	521	577	625
工場数(箇所)	128	114	72	66	72
従業員数(百人)	555	545	497	510	459

資料：「中国機械工業年鑑」

(国有船用企業及び年間売上高 500 万元以上の非国有船用企業を対象)

図表 - 1 - 1 4 - 2 中国企業と海外企業との主な技術提携状況

(ディーゼル機関)

ライセンサー	ライセンシー
MAN B&W (デンマーク)	上海造船、大連船用ディーゼル工場、宜昌船舶ディーゼル工場、鎮江船舶ディーゼル工場 上海新中動力機工場、四川ディーゼル工場、新中造船所、重慶造船所、滬東造船所
SULZER (スイス)	上海造船、大連船用ディーゼル工場、宜昌船舶ディーゼル工場 滬東造船所
SEMT-Pielstick (フランス)	滬東造船所、陝西ディーゼルエンジン工場
Deutz-MWM (ドイツ)	河南ディーゼル機器工場、陝西ディーゼルエンジン工場
ダイハツ (日本)	安慶船用ディーゼルエンジン工場、陝西ディーゼルエンジン工場
ヤンマー (日本)	鎮江船舶ディーゼル工場

(クレーン、甲板機械)

ライセンサー	ライセンシー	ライセンサー	ライセンシー
IHI (日本)	武漢船用機械工場	Hydralift & Normarine (ノルウェー)	華南船舶機械工場
Hugglunds (スイス)	南京緑洲機器工場	Ulstein (ノルウェー)	華南船舶機械工場
Macgregor (スウェーデン)	南京緑洲機器工場	Hatlapa (ドイツ)	南京緑洲機器工場
BLM (フランス)	武漢船用機械工場		