鋳造産業ビジョン
2017

2017 年 9 月 29 日

新鋳造産業ビジョン策定委員会

一般社団法人日本鋳造協会

ご　挨　拶

15 世紀半ばから 17 世紀半ばにかけて、欧州各国がアジア・アフリカそしてアメリカ大陸へ新航路を求め、新天地を夢見て未開の大海原に出ていきました。世に大航海時代と呼ばれる時代です。かれらは、何を頼りに未知の航海に船出し航海を続けられたのでしょう？ かれらは、羅針盤の針を唯一の頼りとして冒険の旅に旅立ったのです。鋳造産業ビジョン 2017 は、正に今後 10 年間の鋳造業界の羅針盤になるべく策定をいたしました。

2006 年初代加藤喜久雄会長の下で鋳造産業ビジョン 2006 が策定されて 10 年、日本鋳造協会はもとよりそれぞれの企業においても、この指針によって行動し困難な時代を乗り越えてきたと思います。

然しながら、鋳造産業を取り巻く環境は大きく変化しつつあります。国内においては、少子高齢化と人口減少による国内マーケットの縮小と労働力不足。一方では、増大する世界人口とマーケット。IT の発展と Industry4.0 や IoT に代表される IT の製造業への急速な展開等々今後の 10 年は、日本の製造業にとってかつて経験したことの無い激変が予想されます。この中でキーワードはグローバル化と IT 化と思われます。

鋳造産業ビジョン 2017 では、これらを踏まえつつマーケットの変化に対応できる企業、そしてそれを可能にする人材の育成、そしてそれぞれの企業のニーズの実現に向けた支援活動が、今後の日本鋳造協会の存在価値になるでしょう。

今回の鋳造産業ビジョン 2017 は、今後の日本の鋳造業界を担うであろう気鋭のメンバーを中心に策定されました。このメンバーの尽力に感謝いたしますと共に、このビジョンが会員の皆様方の羅針盤になれば幸いです。

2017 年 9 月

一般社団法人　日本鋳造協会

会　長　伊藤　光男

目　　次

ご　挨　拶

はじめに　1

Ⅰ．鋳造産業ビジョン 2017
１．策定目的　7
２．我が国鋳造産業の現状　7
３．10 年後に鋳造産業が直面する課題とあるべき姿　8
４．鋳造産業の目指すべき 6 の方向性　9
５．アクションプラン　13
１．技術・技能で商品力を高め攻めの経営　14
２．経営基盤強化と健全な取引による事業発展　16
３．同業/異業/地域との新連携の構築　18
４．市場拡大のための海外展開　19
５．グローバル人材も含めた積極的な人材の確保・育成　20
６．安全・環境・エネルギー対策の強化　22

Ⅱ．鋳造産業を取り巻く社会的背景
１．2030 年頃の社会構造の見通し　23
（１）環境・エネルギー制約について　23
（２）人口及び GDP の推移予測から見た新興国の台頭　23
（３）都市の過密化と地方の過疎化　25
（４）新しい価値観の台頭　25
（５）第四次産業革命と技術革新　26
２．ユーザー産業の動向と展望　26
（１）自動車産業　26
（２）工作機械産業　29
（３）建設機械産業　30
（４）ロボット産業　31
（５）エネルギー関連産業　32
（６）農業機械産業　33
（７）船舶産業　34

Ⅲ．資料編
１．日本の鋳造産業の動向　35
２．世界の鋳造産業の動向　40
３．我が国鋳造産業の SWOT 分析　43

はじめに

2006 年に鋳造産業ビジョン（以下、旧ビジョンという）が策定され、10 年経ち 2016 年 3 月に全体評価を公表、次期ビジョンへの提言が行われました。これに基づき 2016 年 7 月から新たな 10 年に向けての「鋳造産業ビジョン 2017」（以下、新ビジョンという）を策定すべく、「新鋳造産業ビジョン策定委員会（以下、本委員会という）」を発足させました。委員の平均年齢は 43.6 歳、20 代 1 名、30 代 4 名、40 代 8 名、50 代 3 名の計 16 名、日本鋳造協会では比較的若いメンバーで構成されております。

正にこれからの 10 年で直面する「国内市場の減退と海外市場の成長」、「国内の人口減による労働力不足」、「IT の急速な発展とその利用」などの環境変化や後継者難による転廃業が進む中、収益改善を進め魅力ある業界づくりを目指し、大変革の荒波へ船出するに相応しく若々しい布陣といえます（別紙参照）。

旧ビジョンの全体評価による提言では、『サポーティングインダストリーである鋳造業の産業界における位置づけは大きく変化した。国内市場は、人口減の影響もあり今後縮小を余儀なくされる。一方、グローバリゼーションの進展により海外市場への事業展開が必要となった。鋳造業がこの大変革の時代を迎えて、持続的な発展を遂げていくには、次に述べるように IT（情報技術）の活用、同業/異業との連携、海外展開、人材育成、職場環境改善などに対応していく必要がある。』として、新ビジョンの策定の必要性を述べております。

本年 3 月には、素形材産業取引ガイドライン最終改訂版が発行され、日本自動車工業会などの各工業会をはじめ我々素形材産業でも「適正取引の推進と生産性・付加価値向上に向けた自主行動計画」を策定[*1]するなど、ユーザーとの健全な取引を実現するには追い風となってきております。また昨今の英国の EU 離脱、米国の国内経済優先政策など反グローバリズムの動きも顕在化してきており、全体評価以降も国内外の状況は目まぐるしく変化してきております。当然、この変化に合わせて、鋳造業自体の在り方についても変化が求められており、積極的に自分たちの生きる道を創り上げる必要があります。

昨年 10 月より計 7 回、経済産業省主催で「稼ぐ力」研究会が開催され、今後の素形材産業の「稼ぐ力」向上に向け、学識経験者・有識者・（鋳造を含む）業界委員の方々による議論が行われました。

この内容を要約すると、『未来の素形材産業は、「①自身の保有する技術やそれを含めた知的経営資産を自覚し、②個社ではなく中小企業群が一体となり技術連携を行い、③変革への対応（スマート・マニファクチャリング）」の 3 点を行うことで、日本のものづくり基盤を支えるサポーティングインダストリーだけではなく、世界のものづくり基盤を支え、世界に展開する様々な産業や次々と生み出される新たなイノベーションの基礎・基盤を提供する、世界のサポーティングインダストリーへと発展していく可能性を有しており、この可能性の中に、未来の素形材産業が強靭となるための道がある。』と述べられ

＊1：ユーザー業界では（一社）日本自動車工業会及び（一社）日本自動車部品工業会による「適正取引の推進と生産性・付加価値向上に向けた自主行動計画（平成 29 年 3 月 16 日制定）」、（一社）日本建設機械工業会「協力企業との適正取引に向けた行動計画（平成 29 年 3 月 23 日制定）」など。当協会を含む素形材業界 8 団体連名「素形材産業の適正取引の推進と生産性・付加価値向上に向けた自主行動計画（平成 29 年 3 月 30 日制定）」など、8 業種 21 団体が計画を策定し、公表している。

ております。
　鋳造産業においても、各社が昔から持つ技術やノウハウ、知的経営資産の再考・強化を行いつつ、IT 等の最新技術を積極的に開発・導入することに加え、同業のみならず異業種の企業とも連携し技術や知識を補うことで、世界を牽引する日本の鋳造産業となることができるのではないでしょうか。
　これこそが、これからの日本の鋳造産業が生きる道であると考えます。

　本委員会は、2016 年 7 月から 2017 年 7 月まで 1 年間に亘り 6 回の委員会及び正副委員長・WG リーダーから構成する幹部会議を休日返上で多数開催して、新ビジョンを取りまとめております。最初に、2006 年 3 月に初代の加藤喜久雄会長が作成した「鋳造業の 10 年後のあるべき姿について」の全面的な見直しから検討を開始しました。

　新ビジョンの策定にあたり、その計画期間の最終年度とする 2026 年、すなわち 10 年後については、経済環境のみならず、社会的な環境も大きく変化するものと予想する必要があります。これに関しては、日本の鋳造産業が、今後 10～20 年で直面する課題として、(1)環境・エネルギー制約、(2)新興国の台頭、(3)都市の過密化と地方の過疎化、(4)新しい価値観の台頭、(5)第四次産業革命を挙げて整理しております[*2]。加えて、今後鋳造産業の主要ユーザー産業の動向がどのように変化していくのかを十分に考慮する必要があります。併せて、国内外の鋳造産業の動向も考慮する必要があります。
　このように、これからの 10 年を見据えて 2030 年頃の社会構造やユーザー産業動向、鋳造産業の動向などを調査した上で、新ビジョンを策定しております。

　「１．策定目的」、「２．我が国鋳造産業の現状」、「３．10 年後に鋳造産業が直面する課題とあるべき姿」を取りまとめ、「４．鋳造産業の目指すべき 6 の方向性」については旧ビジョンの基本は踏襲するものの、時代に合わせ以下のとおり見直しを行っております。

1. 技術・技能で商品力を高め攻めの経営
2. 経営基盤強化と健全な取引による事業発展
3. 同業/異業/地域との新連携の構築
4. 市場拡大のための海外展開
5. グローバル人材も含めた積極的な人材の確保・育成
6. 安全・環境・エネルギー対策の強化

　なお、旧ビジョンの主たる対象が鋳造企業であったのに対して、日本鋳造協会は鋳造産業に関連する業種を会員とする総合団体であることを考慮して、新ビジョンは鋳造企業だけでなく材料・設備関係の会員企業も対象として策定しております。

　新ビジョンは、旧ビジョンと同様に鋳造産業が今後取り組むべき課題の 10 ヶ年計画（ロードマップ）との位置付けから、その対象期間は、2017 年度から 10 年間としています。アクションプランについては、会員が具体的に何をすべきかを提言し、それに対し日本鋳造協会が何を支援するかが、わかりやすい並びとしました。

＊２：自動車産業戦略 2014 では、我が国自動車産業が今後 10～20 年で直面する課題として、1)環境・エネルギー制約、2)人口増加・一人あたりの GDP の増大、3)高齢化、4)都市の過密化と地方の過疎化、5)新しい価値観の台頭、を挙げて長期戦略をまとめている。鋳造産業の主たるユーザーである自動車産業がまとめたこの課題は、鋳造産業にとっても参考になるので、これを鋳造産業に置き換えて、社会的背景を整理している。

「課題」及び「事業項目」の整理と「会員の取り組みへの提言」について本委員会でまとめ、各部会で「協会の取り組み（実施事項）」を取りまとめ頂いております。

攻めの経営で企業規模を問わず業界を牽引することを目指す企業（中核リーダー企業）とその経営者が思い描く会社の未来像へのロードマップとして利用することにより各々の企業が発展し、鋳造業界及び関連する業界を牽引することを切に願うとともに、日本鋳造協会は各会員企業が新ビジョンに基づき企業活動することを側面より支援し、鋳造業界全体が力を合わせ、実りを得ることを目的として本ビジョンを策定しました。

最後に、策定にあたりご意見を頂いた会員の皆さま、特に各自多忙の中遠路より参加し取組んで頂いた「新鋳造産業ビジョン策定委員会」の委員並びに事務局の皆さまに心より感謝申し上げます。またご指導ご助言頂いた経済産業省製造産業局素形材産業室の皆様に厚くお礼申し上げます。

2017 年 9 月
新鋳造産業ビジョン策定委員会
委員長　佐藤　孝造

別 紙

新鋳造産業ビジョン策定委員会委員名簿及び WG 体制

委 員 長	佐藤　孝造	佐藤鋳工㈱　代表取締役社長
副委員長	塩谷　栄治	石川可鍛製鉄㈱　代表取締役社長
〃	富田　康裕	㈱富田鋳工所　代表取締役社長
〃	藤原　宏嗣	アサゴエ工業㈱　取締役製造統括
委　　員	明石　隆史	㈱明石合銅　専務取締役
	大田　結美子	㈱大田鋳造所　取締役
	大野　剛	新東工業㈱　鋳造事業部調査役
	木村　寿利	㈱木村鋳造所　代表取締役社長
	栗田　圭介	栗田工業㈱　取締役
	島村　大	島村工業㈱　代表取締役
	田中　宏典	大和重工㈱　取締役副社長
	田島　正明	㈱田島軽金属　代表取締役社長
	西村　有司	日本ルツボ㈱　営業部次長
	松浦　幸枝	㈱エノモト　　総務課長
	宮坂　誠	㈱コヤマ　取締役
	若林　誠	㈱キャスト　常務取締役
オブザーバー	大亀　右問	（一社）日本鋳造協会副会長・経営部会長
〃	酒井　英行	〃　　副会長・中小企業部会長

○鋳造産業の 10 年後のあるべき姿検討 WG 体制

鋳造産業の 10 年後のあるべき姿を検討するに当たって、次の 4 つの業態別に WG を設けて意見のとりまとめを行っている。

○量　産　　W G：WG リーダー　塩谷副委員長、
佐藤委員長、藤原副委員長、宮坂委員、大野委員
＊事務局担当者：関 GL

○非量産大物 WG：WG リーダー　富田副委員長、
木村委員、島村委員、田中委員
＊事務局担当者：山元 GL

○非量産中物 WG：WG リーダー　若林委員、
大田委員、松浦委員、栗田委員
＊事務局担当者：伊藤 GL

○非 鉄 鋳 物　WG：WG リーダー　田島委員、
明石委員、西村委員
＊事務局担当者：篠崎 GL

○6 の方向性検討 WG 体制

○検討項目

１．各課題の内容整理

２．各課題の具体的に取り組むべき個別の課題とその事業内容を整理する

○技術・環境担当

１．担当課題

（１）技術・技能で商品力を高め攻めの経営

（６）安全・環境・エネルギー対策の強化

２．WG 構成

リーダー：藤原副委員長

委員：大野委員、木村委員、栗田委員、明石委員

担当事務局：伊藤 GL、篠崎 GL

○取引・新連携担当

１．担当課題

（２）経営基盤強化と健全な取引による事業発展

（３）同業/異業/地域との新連携の構築

２．WG 構成

リーダー：富田副委員長

委員：島村委員、田島委員、田中委員、若林委員

担当事務局：田口事務局長、関 GL

○海外・人材担当

１．担当課題

（４）市場拡大のための海外展開

（５）グローバル人材も含めた積極的な人材の確保・育成

２．WG 構成

リーダー：塩谷副委員長

委員：宮坂委員、大田委員、松浦委員、西村委員

担当事務局： 横田 GL、山元 GL

事務局　　角田　悦啓　専務理事

田口　弘　　事務局長

伊藤　賢児　技術グループリーダー

横田　比呂志国際・機材グループリーダー

関　　尚也　経営・中小企業・非鉄グループリーダー

山元　裕二　人材グループリーダー

篠崎　和子　総務グループリーダー

新鋳造産業ビジョン策定委員会における検討経緯

○7 月 8 日　第 1 回委員会
・新たな鋳造業のあるべき姿についてのフリートーキング
○8 月 12 日　正副委員長による鋳造業のあるべき姿についての委員意見の項目整理
○9 月 8 日　第 2 回委員会
・業態別に 4WG に分かれて、「鋳造業の 10 年後のあるべき姿」を審議
○9 月 23 日　WG リーダーによる、「鋳造業の 10 年後のあるべき姿」WG 意見の取りまとめ・提出
○9 月 28 日　幹部会議（正副委員長・WG リーダー）による「鋳造業の 10 年後のあるべき姿」WG 意見の集約
○10 月 7 日　幹部会議による「目指すべき 6 の方向性について」意見とりまとめ
○10 月 14 日 幹部会議による「鋳造業の 10 年後のあるべき姿」及び新鋳造産業ビジョン・目指すべき 6 の方向性（柱）の骨子案を作成
○10 月 17 日　第 3 回委員会
・WG 毎に目指すべき 6 の方向性についての審議
○10 月 28 日　目指すべき 6 の方向性についての WG 意見提出
○11 月 7 日　幹部会議による新鋳造産業ビジョン骨子案の作成
○11 月 15 日　第 4 回委員会
・3WG に分かれて、目指すべき 6 の方向性の具体的な課題等審議（アクションプランの検討）
○12 月 8 日　正副会長会へ中間報告（新鋳造産業ビジョン骨子案）
○12 月 19 日　WG リーダーから、目指すべき 6 の方向性についての課題（アクションプラン）の提出
○12 月 26 日　幹部会議によるアクションプランの整理
（平成 29 年）
○1 月 20 日　理事会・協会役員会へ中間報告（新鋳造産業ビジョン骨子）
○2 月 13 日　WG リーダーから、目指すべき 6 の方向性についての課題（アクションプラン）の見直し案の提出
○2 月 21 日　幹部会議によるアクションプラン取りまとめと最終報告書案取り纏め
○2 月 22 日　正副会長会へ取り纏め状況報告
○2 月 28 日　アクションプランの見直し及び最終報告書案の作成
○3 月 2 日　第 5 回委員会
・アクションプラン及び新鋳造産業ビジョンの取りまとめの審議
○3 月 15 日　理事会協会役員会への報告（暫定版）
○5 月 18 日　理事会協会役員会は、各部会でのアクションプラン審議決定
6 月 1 日　国際部会（アクションプラン協会の取組みを審議）
6 月 8 日　総務部会（アクションプラン協会の取組みを審議）
6 月 9 日　中小企業部会（アクションプラン協会の取組みを審議）
6 月 14 日　機材部会（アクションプラン協会の取組みを審議）
6 月 15 日　経営部会（アクションプラン協会の取組みを審議）
6 月 22 日　非鉄部会（アクションプラン協会の取組みを審議）
7 月 5 日　技術部会（アクションプラン協会の取組みを審議）
○7 月 4 日　幹部会議による部会審議アクションプラン取りまとめと最終報告書案取り纏め
○7 月 6 日　正副会長会へアクションプラン取りまとめを報告
○7 月 14 日　第 6 回委員会
・新鋳造産業ビジョンの最終取りまとめの審議
○8 月 24 日 拡大幹部会議
・正副会長会への答申案の最終とりまとめ審議
○9 月 4 日　佐藤委員長から、鋳造産業ビジョン 2017 を正副会長会へ答申
○9 月 29 日　理事会協会役員会は、鋳造産業ビジョン 2017 を承認

Ⅰ．鋳造産業ビジョン 2017

１．策定目的

日本の鋳造産業を発展させ世界の需要に対応し、勝ち残っていくべく、真剣に攻めの経営で挑戦し、企業規模を問わず業界を牽引することを目指す企業（中核リーダー企業）への指針として、本ビジョンを策定する。本ビジョンの下、中核リーダー企業を中心として鋳造業界全体が積極的に協業していくことで、日本の鋳造産業の発展を図っていく。

日本鋳造協会は、本ビジョンに基づいた各会員企業活動を側面より支援し鋳造業界の取引を含む企業活動環境を整備する。

２．我が国鋳造産業の現状

上記目的の達成に向けて、まず、我が国鋳造産業の置かれている足元の状況を把握しておくことが必要である。このため、我が国鋳造産業の SWOT 分析を試み、その結果は以下のとおりである。（詳細は、資料編の３．我が国鋳造産業の SWOT 分析を参照）

（１）内部環境

①強み

鋳造製品の特徴として、中空の複雑形状を得意とし、一体型成形が可能であり、あらゆる形状の鋳物を数量・単重を問わず生産することが可能であり、多様な素材特性を持った製品を作ることができ、他素材に置き換わりにくいものが多い。

また、鋳造企業の特徴としては、他国に比べ、高品質な製品を安定的かつ短納期で納入できるとともに、社内で多能工化が進んでいるため、社員個々の技術力が高いこと。歴史の長い企業が多く、昔からの技術の積み重ねがあり、管理手法や管理技術に長けていること。後工程に進出しやすく、ワンストップサービスを行う能力があること等が挙げられる。

②弱み

鋳造製品の特徴として、内部欠陥が発生しやすく、加工前の発見が難しいため、ある一定程度の不良品が発生する。製造工程での変数や暗黙知が多く、工程が長く管理項目が複雑で多岐にわたり、技術習得に時間と労力がかかる。電力多消費産業である。

また、鋳造企業の特徴としては、中小企業の比率が高く、下請体質で商品の提案力・営業力が弱いこと。買い手市場であり利益率が相対的に低いこと。鋳物に対する社会的認知度が低く、社員の採用が難しいこと。景気動向によって仕事量が左右され経営が安定しづらいこと。設備投資額が大きく、企業規模の拡大を目指しにくいこと。IT 化が遅れていること。機械化自動化が遅れていること等が挙げられる。

（２）外部環境

①機会

輸出比率が高い自動車・工作機械・建機・水道関連等・インフラ設備の老朽化に関する交換需要など、国内に一定規模の市場がある。また、新興国の人口増加・経済発展・環境整備により高品質製品や自動車等の需要が増える可能性が高いこと。世界規模で資源・エネルギーの先行き不安や労働力不足により、新たな開発ニーズ（発電・省エネ・ロボット等々）が明確になり、それに対する需要が出てくること。ITを用いたIoT・AI・VR・ 3D

プリンターなどの第四次産業革命に関わる新技術が出てくること。政府主導の取引条件適正化の推進による価格改訂を進められる環境、電力自由化による電気料金の削減の可能性。一方、新興国をはじめとした海外企業や日系海外企業の国内市場参入、軽量化のため鉄鋳物から非鉄金属鋳物への代替が進むこと等が挙げられる。

②脅威

電気料金の上昇、産業廃棄物の処理コスト増、ユーザー・アセンブラーの生産拠点が海外に移転し、鋳物の現地調達が拡大するとともに、特に新興国において、技術力の向上、設備能力を増強して品質・技術的に優れた企業が出てくる。また、自動車の構造変革が進んでおり、軽量化やEV化の影響で鉄系の自動車部品用鋳物製品の需要減少が見込まれること。新製造技術・新素材の技術開発の進展により、鋳造製品が代替されていく可能性があること。少子高齢化により生産人口が減少し、若手の大手企業志向が進み、ますます採用が困難となること等が挙げられる。

３．10 年後に鋳造産業が直面する課題とあるべき姿

今後、国内及び世界全体の環境は大きな変化を迎えると予想される。社会環境の変化のスピードはさらに加速し、今まで以上に迅速かつ柔軟に対応する必要がある。特に、第四次産業革命による IoT や AI の発展は、鋳造産業のみならずこれまでの製造業の在り方に変化を与えるものである。この変化を見据えながら、どのような対応をしていくのかが今後の鋳造業界の行く末を決める大きな要因となる。（詳細は、「Ⅱ．鋳造産業を取り巻く社会的背景」を参照）

（１）課題

①2030 年においても依然としてエネルギーや人件費などのコスト上昇が見込まれ、さらに取引上の立場の弱い鋳造業界には厳しい状況が続いていると思われる。

②旧ビジョンにおいては、“ものづくり”に力点を置いた内容となっていた。しかし、グローバル化の進展や、IoT や AI の発展により、単に今後のものづくり技術（既存技術）の探求に終始するのみでは時代の変化に取り残される可能性が高い。

③労働安全、作業環境の改善、地球環境への配慮、コンプライアンスの遵守等、企業への社会的責任がますます求められるようになる。

④日本の少子高齢化や人口減少、新しい価値観の台頭により、後継者を含む人材、特に若者の確保がさらに困難となる。加えて、小規模事業者の中には後継者の確保が困難であるため、廃業してしまうケースもある。

⑤日本では人口減やユーザーの需要の変化により、拡大する海外市場とは逆に国内市場の縮小が見込まれている。

（２）あるべき姿

①下請け体質から脱却し、提案型のイコールパートナーになり、健全な取引慣行を確立し、高い収益性を実現する。

②IoT/AI/VR/3D プリンターの活用による新たなサービスが生まれている。また製造現場では、自動化・省エネ化・効率化を進め、環境に配慮した安全でクリーンなスマートファウンドリー（Smart Foundry）化を進める。

③グローバル人材も含め、積極的な人材の確保・育成を行い、若者にも働き甲斐のある魅力的な産業になる。

④海外も含めた新連携、技術革新と企業体質の強化、海外市場・B2C 市場への

拡張を実現し、企業価値を向上する。

４．鋳造産業の目指すべき 6 の方向性

２．に記述した我が国鋳造産業の置かれている足元の状況（SWOT 分析の結果）を踏まえ、３．（１）に記述した鋳造産業が直面する課題を克服し、３．（２）のあるべき姿を実現に導くために、鋳造産業の目指すべき 6 の方向性を次のとおりにまとめた。

１．技術・技能で商品力を高め攻めの経営
２．経営基盤強化と健全な取引による事業発展
３．同業/異業/地域との新連携の構築
４．市場拡大のための海外展開
５．グローバル人材も含めた積極的な人材の確保・育成
６．安全・環境・エネルギー対策の強化

なお、6 の方向性に基づいて取り組むべき課題については、会員企業が取り組むべき事項とそれを支援する協会の取組みとに分けた具体的な課題・事業項目毎にその内容を「５．アクションプラン」としてまとめている。

その概要を以下に述べる。

「１．技術・技能で商品力を高め攻めの経営」

地産地消や IT の発展によるグローバル化が進む中、先進国だけでなく新興国も含めた諸外国の技術発展には目を見張るものがある。その上で日本の鋳造産業が今後も世界との競争に打ち勝っていくためには、他を圧倒する技術力の保持・向上、新素材・複合材等の先を見据えた技術開発を行っていくことが必要不可欠である。併せて、単純な価格競争に巻き込まれないようにするためには、製造技術に加えて品質管理やトレーサビリティ、IoT や AI を活用した生産ラインの効率化、人材育成、最新設備の導入、提案型営業を行って総合的な商品価値を上げ、鋳造製品を必要とする顧客にとってなくてはならない存在にならなければならない。

そのために、次の「商品力・付加価値の向上」及び「スマートファウンドリーの研究と推進」を課題とし、その課題実現のための事業項目をアクションプランにまとめ会員企業への提言とした。具体的な取り組み内容は５．アクションプランを参照されたい。

「１－１．商品力・付加価値の向上」
(1)顧客ニーズに対応した技術・商品の開拓
(2)海外を含む同業他社の新技術や商品をベンチマーク
(3)商品以外のサービス付加価値の向上
(4)「重点テーマ」の改善活動

「１－２．スマートファウンドリーの研究と推進」
(1)IoT などの新しい技術を取り入れた設備投資とスマートファウンドリーの実現
(2)M2M・3D プリンター・各種シミュレーション・ロボット・AI・VR などの最新技術の活用
(3)生産管理力と品質保証能力の強化（QCD）
(4)IoT 技術やビッグデータの活用

「２．経営基盤強化と健全な取引による事業発展」

厳しい経営環境の中で事業が成長・発展し続けるために、鋳造事業者は自らの経営基盤を強化し､顧客にとってなくてはならない永続的なパートナーとなっていなければならない。そのために､信頼関係をベースとした適正価格取引慣行を実現する必要がある。すなわち、平成 28 年 9 月に世耕経済産業大臣が公表した「未来志向型の取引慣行に向けて（世耕プラン)」に対応すべく､本年 3 月に素形材業界が策定した「素形材産業の適正取引の推進と生産性･付加価値向上に向けた自主行動計画」に基づいて取り組んでいく必要がある。

そのために、次の「経営基盤の強化」及び「ユーザーとの信頼関係をベースとした健全な取引慣行の強化」を課題とし、その課題実現のための事業項目をアクションプランにまとめ会員企業への提言とした。具体的な取り組み内容は５．アクションプランを参照されたい。

「２－１．経営基盤の強化」

(1)事業計画の立案
(2)強い営業戦略の確立
(3)後継者の計画的育成
(4)事務・間接部門の生産性の向上
(5)生産性の向上とコスト削減
(6)企業イメージの確立と情報発信
(7)BCP の推進

「２－２．ユーザーとの信頼関係をベースとした健全な取引慣行の強化」

(1)公正な取引環境の実現
(2)適正取引の推進と付加価値の向上
(3)賃上げできる環境の整備

「３．同業/異業/地域との新連携の構築」

鋳造事業者を中心とした川下･川上産業との連携や、鋳造企業同士、さらには、鍛造・金型・熱処理等の他の素形材企業との連携を強化し、ユーザーのワンストップサービスのニーズに応えていく。また、大学・IT 企業・デザイナー・マスコミなど今まで付き合いがなかった分野と積極的に交流し、違った視点からの鋳物の可能性を探る。また、インターンシップやものづくり体験教室などの地域との連携･交流を強化し、地域社会と共生していく企業を目指していく。

そのために、次の「同業との連携」､「関連異業との連携（加工・中子・木型・表面処理等)」､「産官学との連携」､「地域社会との連携」を課題とし、その課題実現のための事業項目をアクションプランにまとめ会員企業への提言とした。具体的な取り組み内容は５.アクションプランを参照されたい。

「３－１．同業との連携」

(1)組合活動の活性化
(2)経営者の年齢・業種・生産方式別構成による各種委員会活動の活性化
(3)経営に役立つ景況調査の実施及び会員への情報提供
(4)同業との協業・集約化への検討

「３－２．関連異業との連携（加工・中子・木型・表面処理等)」

(1)関連異業との協業・集約化への検討と関連異業を取込みワンストップサービス体制の構築
(2)関連協会との交流の促進

「３－３．産官学との連携」
(1)国の政策への意見陳述と情報収集の迅速化
(2)大学や研究機関との技術連携の活性化と成功事例の情報提供
(3)官と協力し補助金の創生
「３－４．地域社会との連携」
(1)地域社会への広報と地域貢献
(2)地域の素形材産業連携による競争力の強化

「４．市場拡大のための海外展開」

日本鋳造協会が調査している鋳物生産動向でも確認できるよう、以前（2008 年）月平均 36 万トンあった銑鉄鋳物の生産は、足元（2016 年）では同 27 万トンに 25%減産をしている。これは日本市場が、成熟した市場となったため、国内消費が減少し、成長する海外需要に対応するために、海外現地での調達が増えたことが要因である。我々鋳造事業者としても、海外ニーズの動向を把握したうえで、自社のセールスポイントを海外へ発信し、海外の需要を獲得していく必要がある。

そのために、次の「海外情報の収集と分析」、「輸出型産業への取組」、「輸入型産業への取組」を課題とし、その課題実現のための事業項目をアクションプランにまとめ会員企業への提言とした。具体的な取り組み内容は５．アクションプランを参照されたい。

「４－１．海外情報の収集と分析」
(1)海外情報の収集と分析
「４－２．輸出型産業への取組」
(1)見込顧客への情報発信
(2)取引準備
「４－３．輸入型産業への取組」
(1)見込仕入れ先への情報発信
(1)取引準備

「５．グローバル人材も含めた積極的な人材の確保・育成」

日本は既に人口減､特に少子高齢化により労働人口はさらに減少していく。特に鋳造業界は、３Ｋ職場の典型的な例としても知られ、新卒者等の若手が来ない。来てもなかなか根付かないことが実際問題として存在している。このため、まずは、人を確保することが何より大事である。その上で、将来の市場動向を見据えつつ、グローバル、IT といった分野に重点を置いた人材育成への取組が重要である。なお、人材育成の取組は、技術革新・グローバル化への対応等、他の取り組むべき課題とも密接に関連性を有するため、業界全体の基盤となる重要課題であることを再認識すべきである。

そのために、次の「人材の確保」、「人材の育成」、「グローバル人材の確保と育成」を課題とし、その課題実現のための事業項目をアクションプランにまとめ会員企業への提言とした。具体的な取り組み内容は５．アクションプランを参照されたい。

「５－１．人材の確保」
(1)女性・高齢者・障害者雇用への取組み
(2)外国人への取組み
(3)大学との連携
(4)労働環境の整備（ワークライフバランス）

(5)鋳造の認知向上

「５－２．人材の育成」

(1)キャリアプランの見える化
(2)各種技術教育・認定制度
(3)各種資格取得支援
(4)労働安全教育
(5)現場技能・技術者の育成
(6)改善活動・５Ｓ評価の推進
(7)設備保全への対応
(8)IoT への対応

「５－３．グローバル人材の確保と育成」

(1)専門的な学校への入学促進・補助
(2)研修等への参加
(3)海外の展示会・ミッションへの参加促進

「６．安全・環境・エネルギー対策の強化」

協会会員企業に対し、安全な職場づくりを強く推進する。加えて、少子化・ダイバーシィティや労働者の志向などによる労働市場の変化に対応していくために、５Ｓをはじめとした作業環境の改善を進め、働く人と環境に配慮したクリーンファウンドリー化が急務である。また、温暖化を始めとした地球環境への配慮もより一層求められる中、鋳造産業を取り巻くエネルギー事情も厳しさを増しているので、引き続き省エネルギー対策も推進していかなくてはならない。併せて、鋳造産業は、鉄スクラップ等を原料として使用することから、鋳造業界全体がリサイクルに取り組む環境配慮型の業界である点をもっと積極的に PR していくことも必要である。

そのために、次の「地球環境への配慮」及び「作業環境への配慮」を課題とし、その課題実現のための事業項目をアクションプランにまとめ会員企業への提言とした。具体的な取り組み内容は５．アクションプランを参照されたい。

「６－１．地球環境への配慮」

(1)効率的なエネルギー削減の推進
(2)環境マネジメントシステム(ISO14001 やエコアクション 21)の取得推進
(3)ゼロ・エミッション化の推進

「６－２．作業環境への配慮」

(1)クリーンファウンドリー化の推進
(2)化学物質規制管理等の情報提供と対応の手ほどき
(3)安全で快適な職場づくり

５．アクションプラン

アクションプランは、次の我が国鋳造産業が目指すべき 6 の方向性について、方向性毎に取組むべき課題・事業項目を、「会員の取組みへの提言」とそれを支援する「協会の取組み（実施項目）」に分けてまとめている。

１．技術・技能で商品力を高め攻めの経営

２．経営基盤強化と健全な取引による事業発展

３．同業/異業/地域との新連携の構築

４．市場拡大のための海外展開

５．グローバル人材も含めた積極的な人材の確保・育成

６．安全・環境・エネルギー対策の強化

1．技術・技能で商品力を高め攻めの経営

課題	事業項目	会員の取組みへの提言	協会の取組み（実施項目）
1-1　商品力・付加価値の向上	(1)　顧客ニーズに対応した技術・商品の開拓	①ライトコンセプト・・軽量化技術への取組とプレゼンテーション ②樹脂やカーボン系への対応。バイメタルや新素材の開発 ③鉄のさらなるハイテン化への対応 ④工学会・大学との連携 ⑤鋳物素材以外の、機械加工　・熱処理　・塗装　・組立に取り組む（他業種協業とは別）	①技術担当メーリングリストによる、情報発信のためのデータベースの充実及び会員とのコミュニケーションの確立を推進し、国内展示会や講習会の情報を提供 ※現在の技術担当の登録者は約550名。今後、登録者数の増員を目指す ②技術・非鉄ホームページは、情報発信のためのデータベースの充実及び会員とのコミュニケーションの確立に活用
	(2)　海外を含む同業他社の新技術や商品をベンチマーク	①鋳造工学会行事への参加（国外開催含む） ②視察ツアーへの参加や技術交流（国外交流含む） ③自主的なマーケティング活動と情報交換	①国内の企業視察は各専門委員会で一部開催 ※ 国外への長期視察は国際部会が担当 ②海外メーカーの提携関係等の動向把握と情報提供（機材部会担当）
	(3)　商品以外のサービス付加価値の向上	①商品や技術の提案力、アフターサービス対応力の強化 ②社外リソースの活用 ③セミナーなどに参加 ④短納期対応・生産量の変動に対する対応・見積回答の早さ・事業の継続性	
	(4)「重点テーマ」の改善活動	①専門委員会への積極的な参加	①技術委員会活動として、各分野の「重点テーマ」を設けて調査・研究を実施し、その成果を可能な限り開示する。現在活動している委員会は、次のとおり 1）キュポラ操業技術委員会 2）精密鋳造技術委員会 3）電気炉操業技術委員会 4）鋳型技術委員会 ②技術部会と機材部会との共同による委員会等の企画検討

1-2　スマートファウンドリーの研究と推進	(1)　IoTなどの新しい技術を取り入れた設備投資とスマートファウンドリーの実現	①海外、特に先進国の状況をリサーチ ②社内で導入を検討 ③顧客要求と社内要求の理解を進める ④設備、ロボットなどのメーカーやIT企業と連携し、自社で活用できる技術を模索 ⑤サプライチェーン内で活用できる技術の模索 ⑥セミナーなどに積極的に参加し、自社応用を検討 ⑦機材部会とも連携し、設備メーカーと協力してIoT技術を進化させる ⑧鋳物メーカーだけでなく、装置メーカー同士の連携も必須。設備コントロールなどの分野ではなおさら必要	①鋳造業界に寄与するIoTの定義と事例の研究 ・必要に応じて、重点テーマとして有期専門委員会を開設、現在検討中のテーマは、「鋳造工場におけるIoT活用」 ②機材部会における専門技術委員会の開催支援
	(2)　M2M・3Dプリンター・各種シミュレーション・ロボット、AI・VRなどの最新技術の活用	①世界トレンドとして自社で対応できるレベルから始める ②少子化をにらみ、省人化対策として導入	①技術の紹介や展示会への参加促進、勉強会の開催など技術担当メーリングリストにより、情報発信のためのデータベースの充実及び会員とのコミュニケーションの確立を推進し、国内展示会開催情報を積極的に配信 ②「鋳造技能研修会」の開催 ③最新鋳造設備機器（商品）の協会HP、鋳造ジャーナル等による情報提供局（勉強会、展示会の開催についても検討）
	(3)　生産管理力と品質保証能力の強化（QCD）	①客先のグローバル化に伴い、トレーサビリティの管理強化要求へ対応 ②ITを活用し、不具合解決の迅速化 ③生産管理状況・現場の見える化 ④現場力の強化（標準化や手順化）	①技術担当メーリングリスト及び情報発信のための技術データベースからの情報発信の強化 ②鋳造技能研修会の開催
	(5)　IoT技術やビッグデータの活用	①暗黙知の解明への理解とデータ収集、協力 ②設備保全分野への導入推進（予備・予知保全など） ③設備メーカーと協力し、IoT技術の理解と利用を進める ④現場データ取得力の強化（タブレットやスティックPCの活用など）	①技術部会と機材部会との連携 ・省エネ、省人化等の「重点テーマ」での活動、将来のIoT/ビッグデータ活用の入口となる活動の推進 ②業界を通して用語や意識の摺合せや統一が必要 ③会員への啓蒙、情報提供

2. 経営基盤強化と健全な取引による事業発展

課題	事業項目	会員の取組みへの提言	協会の取組み（実施項目）
2-1　経営基盤の強化	(1)　事業計画の立案	①長・中・短期事業計画の作成を社員を交えて作成する ②SWOT分析の実施 ③経営者・幹部育成セミナー等に参加する ④ユーザーとの信頼関係の強化	①素形材産業ビジョン、鋳造産業ビジョンの意義ならびに理解促進を図る ②素形材産業ビジョン、鋳造産業ビジョンに基づくアクションプランの作成及びアクションプランに基づく協会事業の遂行、関係機関への働きかけ ③企業戦略、経営向上に資する情報提供
	(2)　強い営業戦略の確立	①長・中・短期営業戦略の立案 ②マーケティング手法の導入 ③ユーザーとの信頼関係の強化 ④強い交渉力を身に付ける	①阻害要因になっている制度、政策の洗い出しと情報提供 ②エネルギーコスト、原材料価格、環境負荷等、コストの変動要因に関する情報提供及び負担増となりうる制度、政策に対する関係機関への働きかけ
	(3)　後継者の計画的育成	①後継者育成の長期計画の作成 ②勉強会への参加（受け渡す側、受け取る側）	①事業承継に関連する制度、知識の情報提供 ②経営者候補である若手同士の連携強化
	(4)　事務・間接部門の生産性の向上	①事務・間接部門のIT化、AIの導入検討（生産管理ｼｽﾃﾑ等に継続的に投資をしていく。若手社員中心に権限を与え、改善を進める。） ②事務・間接部門の作業の洗い出し（必要・不必要・簡素化）	①IT化の開発・導入に対する支援策の立案と情報提供（補助金制度） ②生産管理システムの刷新を図るための「生産管理ソフト」に関する情報提供
	(5)　生産性の向上とコスト削減	①電力料金の値下げ交渉・新電力導入への検討 ②省エネ・生産性向上等の設備投資 ③5S活動、QC活動や提案制度などを活用した原価改善の積上げ ④人材教育・人材確保への経営資源の投入 ⑤工場の生産性向上、コスト低減を図るため、性能向上が著しい最新鋳造関連機器（商品）の積極的採用を提案	①生産性向上につながる政策、支援（補助金等）の関係機関への要望 ②人材確保、人材教育に関する情報提供及び制度、政策に対する関係機関への働きかけ
	(6)　企業イメージの確立と情報発信	①SNS、HP、動画配信、ロゴ、カタログ等へ経営資源を積極的に使っていく ②展示会への参加 ③自社でできない場合はコンサルタント等へ外注化することが必要	①業界の実情をユーザーへ理解促進するための情報提供 ②鋳造業界として、若者、学生、女性へのPR
	(7)　BCPの推進	①災害に強い工場を目指す（耐震工事、設備の固定、データのバックアップ） ②自社のBCP対応マニュアルの作成 ③情報集約のための各社設備能力の開示 ④周辺地域の状況の把握（同業、他業種含めた連携の模索） ⑤社内リソースの確認 ⑥災害時に会員企業設備を復旧できる協力体制の構築 ⑦会員への災害情報の収集と発信	①BCP対策に関する会員企業情報の収集とその発信

2-2　ユーザーとの信頼関係をベースとした健全な取引慣行の強化	(1)　公正な取引環境の実現	①各種法律の理解 ②素形材産業取引ガイドライン ・価格交渉サポート　ハンドブック　パンフレット ・素形材産業の適正取引の推進と生産性・付加価値向上に向けた自主行動計画の理解と積極的活用 ③鋳造商品取引基本契約書 鋳物貸与模型の取り扱いに関する覚書 の理解と積極的活用	①「未来志向型の取引慣行に向けて(世耕プラン)」を推進するために教育、人材の育成普及啓発活動の推進をし、「適正取引」や「付加価値向上」につながる望ましい取引慣行を普及・定着させる （各種法律の理解） 1)私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律(独占禁止法) ・優越的地位の濫用ガイドライン 2)下請代金支払遅延等防止法(含 運用基準) 3)下請中小企業振興法(含 振興基準) 4)下請代金の支払手段について(通達) （公平な取引環境の実現のための活用手段の周知等） 1)素形材産業取引ガイドライン 2)価格交渉サポート　ハンドブック　パンフレット 3)素形材産業の適正取引の推進と生産性・付加価値向上に向けた自主行動計画 4)鋳造商品取引基本契約書 5)鋳物貸与模型の取り扱いに関する覚書
	(2)　適正取引の推進と付加価値の向上	①鋳造業における適正取引の推進と生産性・付加価値向上に向けた自主行動計画に基づく次の取り組み ・価格決定方法の改善・適正化 ・型管理等のコスト負担の改善 ・支払い条件の改善	①業界として適正取引に向けた自主行動計画の周知徹底を図り、ファローアップを適切に実施する ②「その品質に、適正な対価を」(価格交渉サポート事業ポスターより)を周知ならびに活動を推進する
	(3)　賃上げできる環境の整備		①利益率向上のため、適正価格に関する施策の情報提供、従来の取引慣行改善事例の共有

3．同業／異業／地域との新連携の構築

課題	事業項目	会員の取組みへの提言	協会の取組み（実施項目）
3-1　同業との連携	(1)　組合活動の活性化	①組合傘下の企業の積極的な参加	①組合の意義の明確化・新事業の立案（ビジョン委員会案） ②組合単位の交流の活性化（〃）
	(2)　経営者の年齢・業種・生産方式別構成による各種委員会活動の活性化	①委員会への積極的な参加	①経営部会の専門委員会（量産銑鉄鋳物委員会、非量産銑鉄鋳物委員会、鋳鋼鋳物委員会、精密鋳造経営委員会）の更なる活性化の検討・推進
	(3)　経営に役立つ景況調査の実施及び会員への情報提供	①調査協力と有効活用	①景況調査（毎月-50社対象、年4回-300社対象、年4回-非鉄関連企業対象）、経営実態調査、倒産・転廃業調査を実施し会員へ鋳造ジャーナル、中小企業部会だより等で情報提供する ②経営等に役立つ調査項目を検討の上追加する
	(4)　同業との協業・集約化への検討	①工場見学・協会事業へ参加し、同業者間の交流 ②同業各社の得意分野、能力等をまとめたリストの作成 ③営業・事務作業・生産管理システム等の協業 ④BCP対応のための協業 ⑤積極的M＆Aで競争力強化	①春・秋大会、若手夏・冬全国大会、非鉄全国大会や各種専門委員会への積極的な参加の推進 ②BCP対応のため協業・集約化への検討
3-2　関連異業との連携（加工・中子・木型・表面処理等）	(1)　関連異業との協業・集約化への検討と関連異業を取込みﾜﾝｽﾄｯﾌﾟｻｰﾋﾞｽ体制の構築	①工場見学・協会事業へ参加し、異業者間の交流 ②営業・生産管理システム等の協業 ②木型メーカーなど川上分野への経営状況を把握し、必要ならば経営資源の拡充支援の検討 ③共通生産管理ｼｽﾃﾑの開発 ④積極的MAで競争力強化	①日本木型工業会（川上分野）との連携
	(2)　関連協会との交流の推進	①協会事業への積極的な参加	①賀詞交歓会での他団体の紹介・交流 ②他団体との合同でのセミナー・会合の参加の推進 ③若手全国大会（冬）への他団体への呼びかけ・参加の継続実施
3-3　産官学との連携	(1)　国の政策への意見陳述と情報収集の迅速化	①意見の提案と情報の有効活用	①ユーザ産業界の動向・ﾆｰｽﾞと情報伝達 ②協会お知らせメール等による迅速な情報提供 ③自民党への税制要望による意見陳述、自民・民進党議連での国の政策への陳情の継続実施
	(2)　大学や研究機関との技術連携の活性化と成功事例の情報提供	①大学や研究機関との交流（実験室の研究ではなく実証実験レベルの研究を行う） ②サポイン委託事業（戦力的基盤技術高度化支援）や補助事業への積極参加 ③IoTに絡めた技術などを推進するような事業	①サポイン事業の報告会の実施
	(3)　官と協力し補助金の創生	①意見提案	①スマートファウンドリーの認定制度の企画検討 ②制度が制定された場合は、さらに認定をうけた企業への補助金制度などの仕組みづくりについて、働きかけを行う
3-4　地域社会との連携	(1)　地域社会への広報と地域貢献	①介護・託児施設などに関する地域社会との協力体制の構築 ②一時避難場所として工場の提供 ③地域イベントへの参加 ④小中学生や地域住民の工場見学、インターンシップ生の受入れ ⑤子供鋳物教室等、鋳物に触れ合える場の整備	①組合・会員企業での地域イベント、小中学生の地域住民への工場見学会等の情報収集ならびに鋳造ジャーナル等での報告
	(2)　地域の素形材産業連携による競争力の強化	①商工会議所等の活用 ②白河素形材ヴァレー、下町ボブスレー、まいど1号などのような地域連携をベースとした企画への参加やプロデュース	①商工会・地方の中央会等地域での連携による事例の収集並びに情報提供

4. 市場拡大のための海外展開

課題	事業項目	会員の取組みへの提言	協会の取組み（実施項目）
4-1　海外情報の収集と分析	(1)　海外情報の収集と分析	①人材の派遣（現地に人材を派遣し、F/Sの作成を行う） ②見込み海外顧客企業、商社（代理店）の調査 ③国・地域別の取引慣習、法律等の情報収集 ④海外の鋳造技術及び産業動向・現地企業に関する情報収集と分析 ⑤各国展示会への訪問・参加、工場見学会・国際セミナーへの参加 ⑥海外進出コンソーシアムの調査、企画、参加促進（中小企業連携）	①機材部会とも協業での海外鋳造メーカーの再編含む最新技術動向と主要隘路部材対策情報の収集と提案 ②BDG/CFA他との更なる関係強化　展示会訪問や工場見学会・国際セミナーの開催（GIFAとMetal Chinaは機材部会とも協業した展示会を企画検討） ③BDG/CFA他との協力のもと、国際ルールの順守による海外交流の重要手段：工場見学会の活性化　鋳物ユーザーの見学交渉
4-2　輸出型産業への取組	(1)　見込顧客への情報発信	①海外への情報発信ツールの構築 ②自社HPの充実（多言語HPの作成など） ③同業・異業との連携による市場の開拓 ④各国の展示会への参加 ⑤商社や仲介業者との連携	①会員ニーズに応じた、機材部会とも連携した潜在顧客情報の提供 ②会員会社の特徴ある（海外でつくれない）製品、技術の把握　会員からの申請内容を審査の上、鋳造ジャーナル、HP等へ掲載、海外主要協会の機関誌等へ掲載交渉 ③BDG/AFS機関誌への特徴ある製品の掲載交渉 ④特徴ある製品、技術を鑑みた潜在海外ユーザーの訪問を海外協会との協力で設定
	(2)　取引準備	①海外営業所の設立 ②見込顧客先への個別訪問・調査 ③他言語契約書の作成（加工補償費・型保管など、鋳造独特の内容についても加味）	①具体的な進出検討国がある会員への当該協会、既進出日本企業とJETRO、商社等の紹介（税法、貿易法、契約条件、輸送など必須事項）
4-3　輸入型産業への取組	(1)　見込仕入先への情報発信	①海外への情報発信ツールの構築（見込仕入先が売り込みを掛けてくるような仕掛け） ②商社や仲介業者との連携	①海外鋳物メーカーの協会経由協業案件の情報提供
	(2)　取引準備	①海外工場設立 ②見込仕入先への個別訪問・調査 ③他言語契約書の作成	①機材部会とも協業での海外鋳造メーカーの再編含む最新技術動向と主要隘路部材対策情報の収集と提案

5. グローバル人材も含めた積極的な人材の確保・育成

課題	事業項目	会員の取組みへの提言	協会の取組み（実施項目）
5-1　人材の確保	(1)　女性・高齢者・障害者雇用への取組	①女性、高齢者にも安全に操作しやすい設備環境改善、重筋作業の軽減 ②バリアフリーの工場作り ③マスクレスの実現 ④ガイドラインの制定・見直し・周知 ⑤就業規則等の見直し（定年年齢65歳以上、定年制度の廃止、継続雇用制度の導入等） ⑥勤務時間のフレキシブル化	①人材の確保：女性・高齢者・障害者雇用への取組 ・ロボットの導入推進支援による軽労化で女性・高齢者が働ける職場づくり支援 ・技術の形式知化による作業の標準化、単純化による専門性の軽減に関する支援 ・鋳造業 高齢者雇用推進ガイドライン（これからの高齢社会における鋳造業の明るい未来へ、H25年10月作成）及び女性の活躍推進の取組指針（経産省H27年3月策定）の周知推進
	(2)　外国人への取組	①国と連携した受け入れ体制の強化（海外産業人材育成協会［HIDA］等との協力） ②ガイドラインの制定・見直し・周知 ③外国人実習生の活用 ④外国人留学生への働きかけ ⑤国外採用・国内就労の実施 ⑥作業手順書類、工場内サインや安全マニュアル等の簡素化、多言語化やビジュアル化など環境整備 ⑦他文化、価値観、宗教等への理解及び就業規則類の整備	①新たな外国人技能実習制度の周知推進 技能実習法H29年11月施行に伴う外国人技能実習制度説明会開催の実施 ②日系ブラジル人、外国人留学生の確保 ③操作盤のタッチパネル化推進と、タッチパネル式操作盤への外国語対応の推進
	(3)　大学との連携	①共同研究の奨励 ②地場の高専、大学へのアプローチ強化 ③自社卒業生による大学への働きかけ	3-3　産官学との連携　（2）大学や研究機関との技術連携の活性化と成功事例の情報提供にて対応
	(4)　労働環境の整備（ワークライフバランス）	①省人化・省力化・生産性アップによる、残業時間の低減 ②高齢者・女性目線の環境の改善 ③給与含む福利厚生の改善	①ワーク・ライフ・バランスセミナー、シンポジウムなどの労働環境の整備に役立つ情報の周知
	(5)　鋳造の認知向上		①「鋳造」「鋳物」について一般に広報、周知
5-2　人材の育成	(1)　キャリアプランの見える化	①職制別教育計画表の作成 ②長期キャリアプラン及びそれに伴う賃金プランの作成、活用	①人材育成各種セミナーの開催・紹介
	(2)　各種技術教育・認定制度	①技能認定、カレッジ、安全技術、管理マネジメント、非破壊検査技能、経理、経営、CAEの活用と判断能力など ②新人教育の充実	①厚生労働省技能検定試験の型等の斡旋協力 ②鋳造カレッジを核とした体系的な研修事業の継続実施（鋳造入門講座、鋳造カレッジ、鋳造カレッジ上級者コース）と鋳造関連研修の体系化の推進 ③技能大会の計画及び実施（技能大会実施している組合等を調査し対応等の検討） ④2D-CAD、3DCAD-CAM、CAE解析、3Dプリンタ、超音波探傷等非破壊検査の講座・セミナーの開催
	(3)　各資格取得支援	①会社による受講料の支払いや資格手当等の支給	①鋳造技能士制度への支援強化（予算拡充等の国への陳情）
	(4)　労働安全教育	①講習会への参加、安全指導の徹底（特に入社時）	①KYT・リスクアセスメント講習会の実施 ②災害事例及び対策案の共有化（情報提供） ③安全体感施設の設置支援（体感設備設計の共有）

	(5) 現場技能・技術者の育成	①各社で作業マニュアル作成（書面・動画など利用） ②OBからの技術伝承(過去のトラブル対策等) ③管理職の育成 ④鋳造は機械操作を伴う作業のため、ユーザーのマシン導入時の機械操作、手順等の設備メーカーとしての指導徹底	① 鋳造技術研修会の継続開催 ・「鋳鉄鋳造技術研修会（1泊2日）」を年間3回～4回、各地にて開催 ・「軽合金鋳造技術研修会」を隔年1回開催 ② 現場技能の向上を目的とした「鋳造技能研修会」を開催 ・「品質管理技術研修会」の開催(4回/8日間) ・「鋳造3D-CAD操作技能研修会」の開催を計画（1回/2日間）
	(6) 改善活動・5S評価の推進	①コンテストの開催と見学会実施（5S評価基準の整備）	①導入手順、導入例、ポスターなど協会HPで公表。表彰や見学会の実施
	(7) 設備保全への対応	①OT対応（オペレーション テクノロジー） ②保全人材の能力向上 ③ユーザーが設備保全できるような設備メーカーとしての責任を持った設備保全方法の指導	①設備保全に関する研修
	(8) IoTへの対応	①IoT導入に対応できる人材の確保	1-2 技術部会等と連携しスマートファンドリーにて対応
5-3 グローバル人材の確保と育成	(1) 専門的な学校への入学促進・補助	①語学学校や海外・国内MBA等学校への入学を促進・補助する	①大学卒業生等の就職や専門職大学院入学獲得につなげる出前セミナーの開催
	(2) 研修等への参加	①JETRO等が行う海外インターンシップ・実務研修への参加を促進する	①技術部会との連携
	(3) 海外の展示会・ミッションへの参加促進	①海外で行われる展示会やミッションへの参加を促進する	②国際部会との連携

6. 安全・環境・エネルギー対策の強化

課題	事業項目	会員の取組みへの提言	協会の取組み（実施項目）
6-1　地球環境への配慮	(1)　効率的なエネルギー削減の推進	①溶解設備がメインとなるだろうが、再生可能エネルギーも含め自社でできることに取り組む ②IoTやM2Mを活用した省エネ推進 ③新電力の活用 ④鋳造工場で最もエネルギーを消費する溶解工程（電気炉、キュポラ等々）で、より高効率、低エネルギー消費の溶解炉の開発、鋳造企業へ提供（型効率ありきの業界にエネルギー効率の重要性を啓蒙）	① 省エネ担当者メーリングリストによる省エネ情報の展開 ※現在の省エネ登録者は約520名。今後、登録者数の増員を目指す。 ② 「CO_2排出量とエネルギー使用量調査アンケート」の継続実施 ③ 省エネ講演会・セミナーの実施
	(2)　環境マネジメントシステム（ISO14001やエコアクション21）の取得推進	①基本的には各社の対応となるが、環境MSを求める企業は増えている認識を持つ ②顧客の要望を把握し、必要に応じて取得を進める	
	(3)　ゼロ・エミッション化の推進	①環境汚染につながる材料の使用低減の推進 ②廃棄物が少なくなる材料の使用促進（材料メーカーと協力） ③廃砂、ダスト等の有効活用の推進（地域産業と協力できないか模索する） ④原料メーカー及び焼却炉プラントメーカーとの連絡を密にして、根本的に産業廃棄物の発生を減らす、出た産業廃棄物の処理を効率的に行うことを模索（高リサイクル設備、再利用可能材料の開発推進）	
6-2　作業環境への配慮	(1)　クリーンファウンドリー化の推進	①粉じん発生を低減する材料、プロセス、設備の検討 ②粉じんから作業者を守る健康対策の推進 ③騒音・振動対策の推進 ④重筋・高熱作業の軽減、自動化の推進 ⑤設備安全への対応 ⑥5S活動の推進 ⑦ダイバーシティへの対応	①新しい職場つくりの情報提供 ・3Kと言われる職場を革新した会社への見学等 ②クリーンファウンドリーの定義づくり
	(2)　化学物質規制管理等の情報提供と対応の手ほどき	①対応しなければならない事案の把握と理解 ②法規制で今後使用禁止になっていく資機材に関する速やかな情報収集（機材メーカーと協力）	①技術・非鉄ホームページ及び技術担当メーリングリストを利用して、可能な範囲で、各種情報の展開を図る ②協会HP,鋳造ジャーナルでの今後の使用禁止になっていく資機材に関する速やかな情報提供
	(3)　安全で快適な職場づくり	①OSHMSや労働安全衛生マネジメントシステム（OHSAS18001）の取得 ②機械的な事故は起こしたくても起こすことができないような、二重、三重の安全装置の提案 ③工場の機械化（自動化）は従業員の作業負荷の低減となり、若手社員の定着率も向上しクリーンファウンドリー化等で工場の操業の安定にも寄与	①過去の災害事例集の作成 ・機材部会関連設備で発生した労災事故に関しては、秘密情報漏洩に配慮しつつの事例公表

Ⅱ．鋳造産業を取り巻く社会的背景

１．2030 年頃の社会構造の見通し

（１）環境・エネルギー制約について

東日本大震災後の電気料金の高騰や再生可能エネルギー固定価格買取制度賦課金（FIT）の上昇は、売上高に占める電気料金の負担が約 10%を占めるまでに増加するに至り、電力多消費産業である鋳造産業に大きな負担をもたらしている。

経済産業省が 2015 年（平成 27 年）に発表した「長期エネルギー需給見通し」によれば、省エネルギー対策により、5,030 万 kl 程度（対策前比▲13%程度）のエネルギー消費量が低下し、2030 年度のエネルギー需要は 326 百万 kl 程度と見込まれている。これにより、2030 年度の一次エネルギー供給構造の自給率は、再生エネルギーが 13～14%、原子力が 11～10%、合計 24.3%と対策前と比べ改善するものの、依然としてエネルギーコストが高い状態が継続する見込みであり、さらなるコスト増加となる可能性も高い。（図 1 参照）

また、CO_2 排出規制の強化等＊３により、クリーンエネルギーに対する意識もさらに高まり、規制が厳しくなる可能性が高い。電気を多用する鋳造産業にとって、エネルギーのコストの増加及び CO_2 排出規制強化で、より厳しい状況になるものと予想される（表 1 参照）。

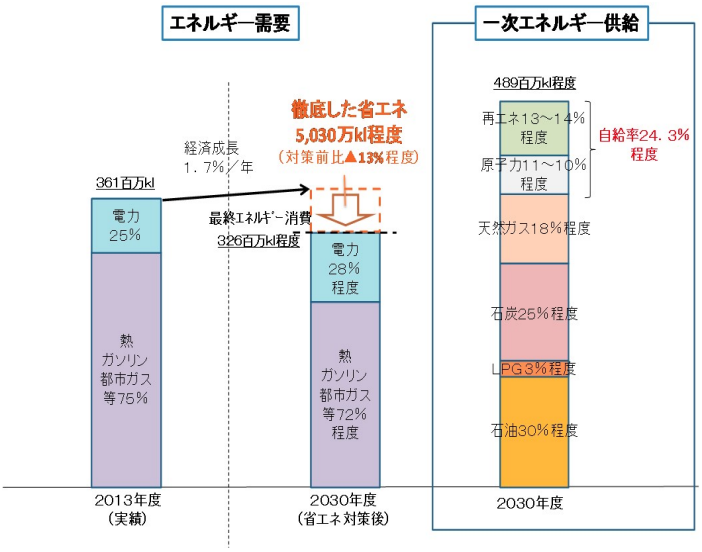

図１　2030 年度のエネルギー需給構造の見通し
出所：平成 27 年 7 月経済産業省　長期エネルギー需給見通し

表１　エネルギー起源二酸化炭素の各部門の排出量の目安

［単位：百万 t-CO_2］

	2030 年度の各部門の排出量の目安	2013 年度（2005 年度）
エネルギー起源 CO_2	927	1,235（1,219）
産業部門	401	429（457）
業務その他部門	168	279（239）
家庭部門	122	201（180）
運輸部門	163	225（240）
エネルギー転換部門	73	101（104）

出所：平成 27 年 7 月 17 日　日本の約束草案より

（２）人口及び GDP の推移予測から見た新興国の台頭

日本の人口は、図 2 にあるように少子高齢化により減少が進む一方、世界でも日本と同様に高齢化が進むものの、そのスピードは日本に比べ緩やかで、総人口は増加すると予測されている。一方、アジア及びアフリカ地域の新興国の

＊３：2015 年 12 月採択された京都議定書に代わる新しい地球温暖化対策の国際ルール（パリ協定）は、産業革命前からの気温上昇を２度より十分低く抑えることが目標。我が国は、2030 年度において、2013 年度比 26.0%減（2005 年度比 25.4%減）の水準にする計画。日本自動車工業会 1990 年度比 33%減、日本自動車部品工業会 2007 年度比 20%減、日本工作機械工業会 08～12 年平均比 12.2%減、日本建設機械工業会 2013 年度比 17%減、日本産業機械工業会 2013 年度比 6.5%減を目標としている。

人口増加が著しい（図 3 参照）。GDP については、日本の GDP 推移は増加傾向にあるものの、その増加率は緩やかである。一方、世界の GDP 推移は全体的に上昇、特に新興国の多くが 2030 年以降に現在の先進国の水準に到達する見込みであり、OECD に比べ増加率が高い（図 4 参照）。

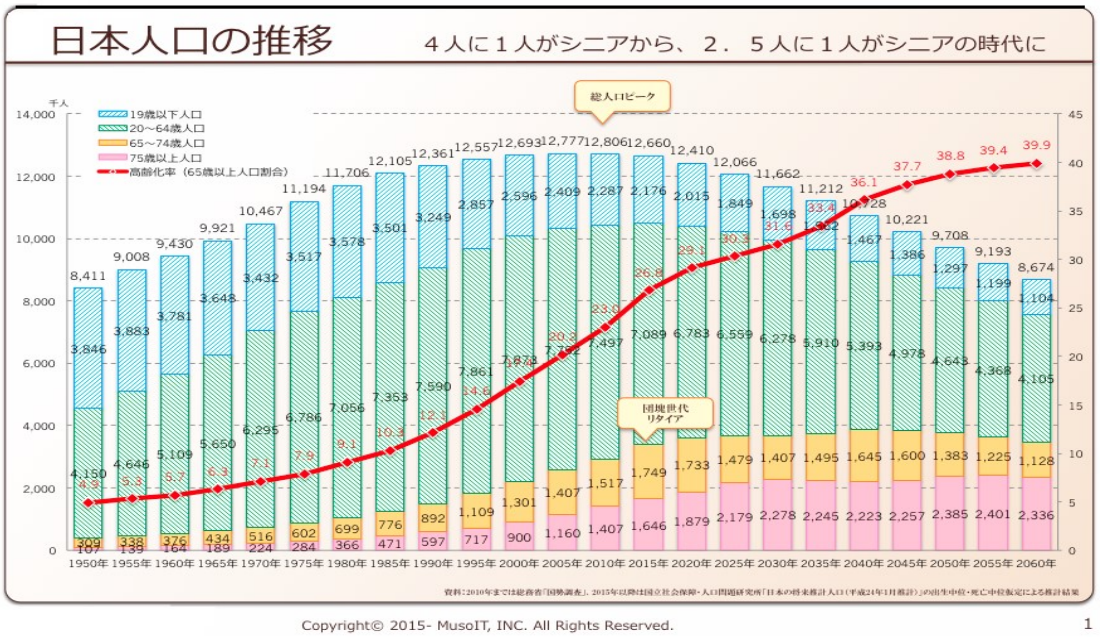

図 2　日本人口の推移
出所：2014 年 11 月自動車産業戦略 2014

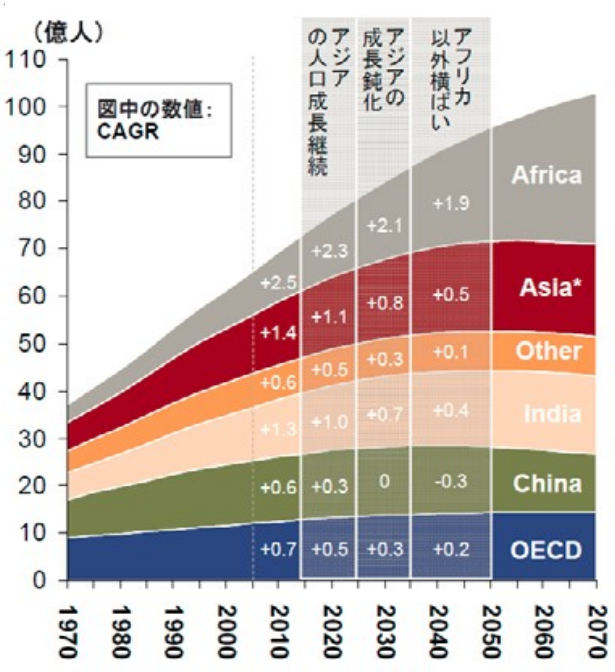

図 3　地域別世界人口将来予測（中間ケース）
出所：2014 年 11 月自動車産業戦略 2014

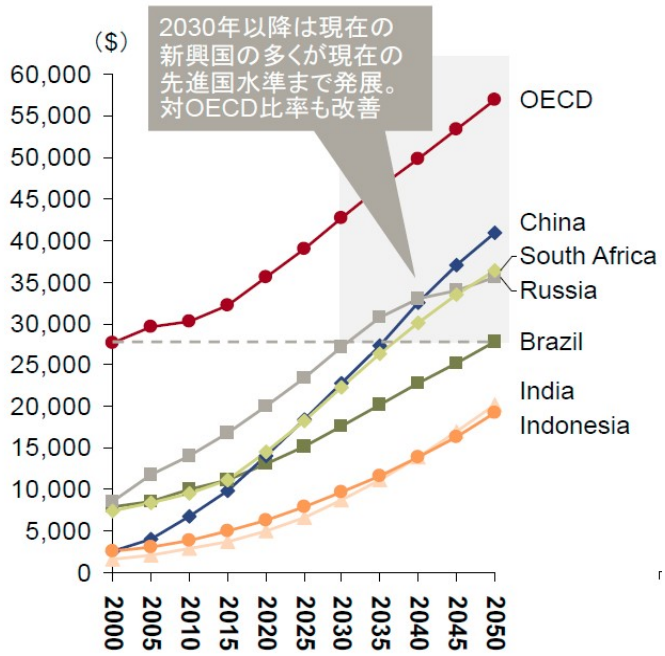

図 4　一人当たり GDP 予測
出所：2014 年 11 月自動車産業戦略 2014

以上のことから、日本市場に比べ世界市場の成長規模の方が大きく、今後発展の可能性が高いといえる。特に、新興国の人口増加・経済成長は著しく、今後の世界経済の成長を牽引することが予想される。鋳造産業は、インフラ設備や自動車・一般機械など幅広い産業に必要不可欠な部材を供給する産業であり、今後経済成長の期待される世界市場、特に新興国の市場において需要増加が見込まれるものと予想される。

（3）都市の過密化と地方の過疎化

今後、地方人口の都市への移動が加速することにから、より一層の都市の過密化と地方の過疎化が進む（図５参照）。これにより、地方を地盤とする中小規模の鋳造企業は、人材確保がさらに困難となる可能性が高い。

また、都市の過密化が進むことで、事故や渋滞といった自動車による社会問題が深刻化し、自動走行車の需要が高まることが予想される。

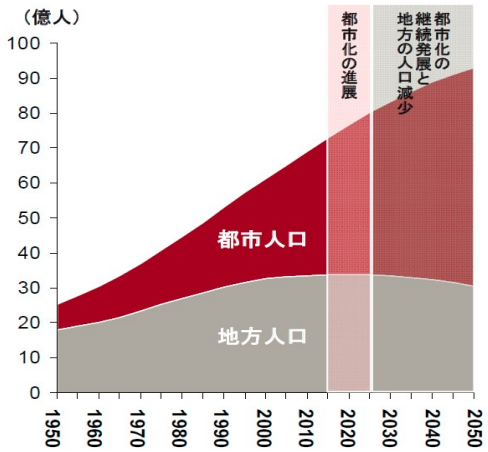

図５　都市・地方の世界人口将来予測と都市化率推移
出所：2014 年 11 月自動車産業戦略 2014

（4）新しい価値観の台頭

近年のインターネットの急速な広がりにより、場所や時間の制限なく、個人のニーズに応じた情報を簡単に入手、発信できるようになった。これにより、個人の価値観が多様化し、人々の働き方や仕事に対する考え方が変化した。結果、若年層の第三次産業への就労増加がさらに加速、第一次・第二次産業の就労者の減少に拍車をかけている（図 6 参照）。これに加え、いつ・どこでも働くことが可能な環境が整ってきたことで、ワークライフバランスを重視する傾向が強まっており、日本の高度経済成長期から継続した、年功序列、終身雇用、長時間労働といった“働き方”が変化している。この“働き方”の変化は、国による働き方改革が行われているとおり、国からも変化が促されているといえる。さらに、労働における価値観のみならず、地球環境への配慮、エコ活動の重要視、コンプライアンスの遵守等の企業の社会的責任が高まっている。このようなボーダレス化・価値観の多様化が進む現代社会において、既存の価値観や体制は変化せざるを得なくなっており、その変化を受入れることが企業存続における重要な要因となっている。

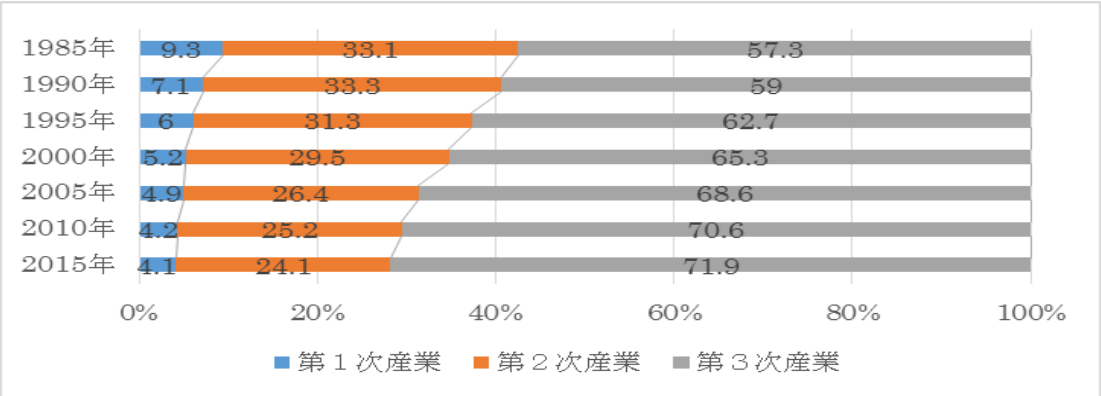

図６　産業別就職者割合の推移
出所：「国勢調査」（総務省）より作成

（５）第四次産業革命と技術革新

IT の発展とグローバリゼーションの進展により、第四次産業革命といわれる技術革新の時代を迎えている。現代は既に、ムーアの法則*4に見られるように 21 世紀以降 10 年毎に数 100 倍変化する時代、指数的変化の世界に入っている（図 7 参照)。新たに大量のデータの取得・分析・実行が可能となり、①実社会のあらゆる事業･情報がデータ化され、ネットワークで繋がることにより、自由なやり取りが可能となる（IoT)、②集まった大量のデータをリアルタイムに分析し、新たな価値を生む形で利活用可能となる（ビッグデータ)、③機械が自ら学習し、人間を超える高度な判断が可能となる（人工知能（AI))、④多様かつ複雑な作業についても自動化が可能となる（ロボット)。

第四次産業革命におけるこれらのコア技術（IoT・ビッグデータ・AI・ロボット）は、全ての産業における技術革新を引き起こすこととなる。

鋳造業においても３D プリンターを用いた Additive Manufacturing を活用したものづくりは試作・量産品のあり方を大きく変えることになり、技術・設備等の生産プロセスの大変革時代を迎えるものと考えられる。一方、3D プリンター等の新技術・新素材の発達は、従来の鋳造製品が鋳造製品以外に代替する可能性も高くなる。CFRP 等の新素材の発達は、軽量化ニーズと相まって材質転換を加速化させることとなる。

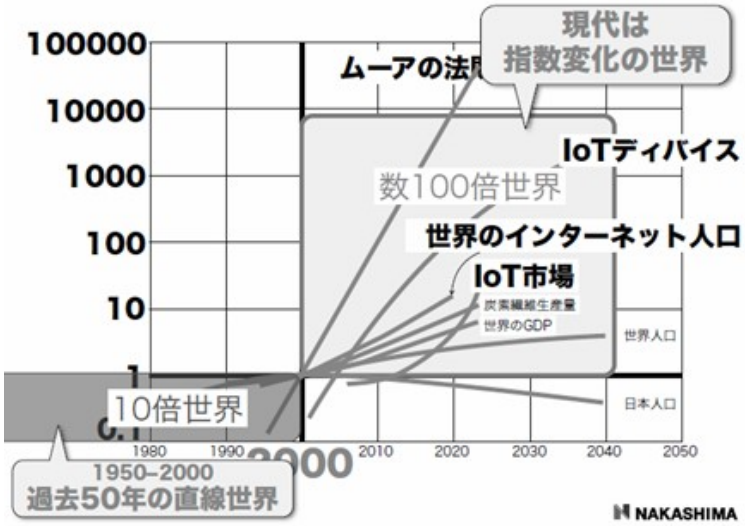

図 7　21 世紀は指数変化の世界
出所：平成 28 年度秋季大会講演会中島基善氏講演資料より

２．ユーザー産業の動向と展望

（１）自動車産業

①位置づけと将来予測

我が国の自動車産業は、出荷額 53 兆円（全製造業の約 2 割)、関連産業就業人口 550 万人（全体の約 1 割)、輸出額は約 15 兆円（全体の約 2 割）に達するリーディング産業である。高い国際競争力を有し外貨を稼ぎ、国内において広大な裾野産業と雇用を抱え地域経済を支えている。自動車部品用鋳物製品は、銑鉄鋳物の約 6 割、アルミ合金鋳物の約９割を占めており、鋳造産業の最大のユーザー産業である。

＊４：ムーアの法則とは、世界最大の半導体メーカーIntel 社の創設者の一人である Gordon Moore 博士が 1965 年に経験則として提唱した、「半導体の集積密度は 18～24 ヶ月で倍増する」という法則

世界の自動車市場は、新興国の経済発展や世界の人口増加を背景に当面成長し、自動車販売台数は2025年までに約1億台に達するものと見込まれる(図8参照)。これに対して、国内の新車販売台数は2016年約497万台（前年比9.8%減）と500万台を割り近年低迷している。国内自動車生産台数も、2016年920万台と近年1千万台を割っている。海外生産台数は、2016年1898万台と2007年以降国内生産を上回っており、日系自動車メーカーの海外工場数はアジアを中心に315ヶ所と我が国自動車メーカーの生産主体は海外に移転している（図9参照)。

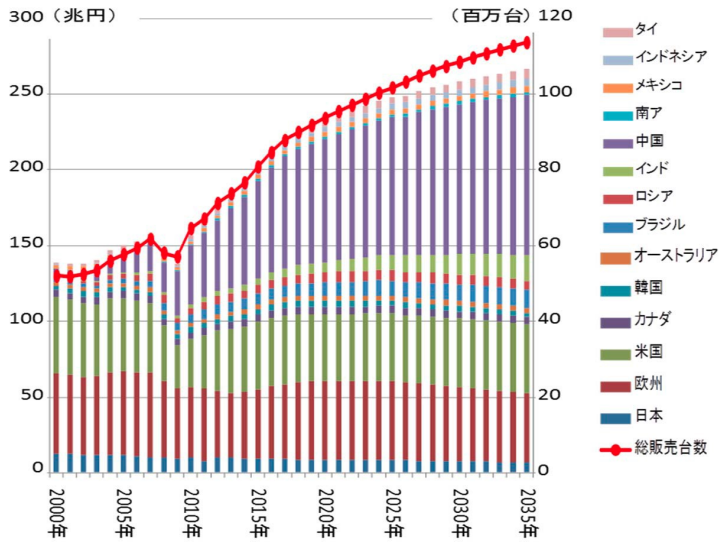

図8　主要国・地域における自動車販売額の推移予測
出所：平成27年11月自動車産業を巡る構造変化とその対応についてより

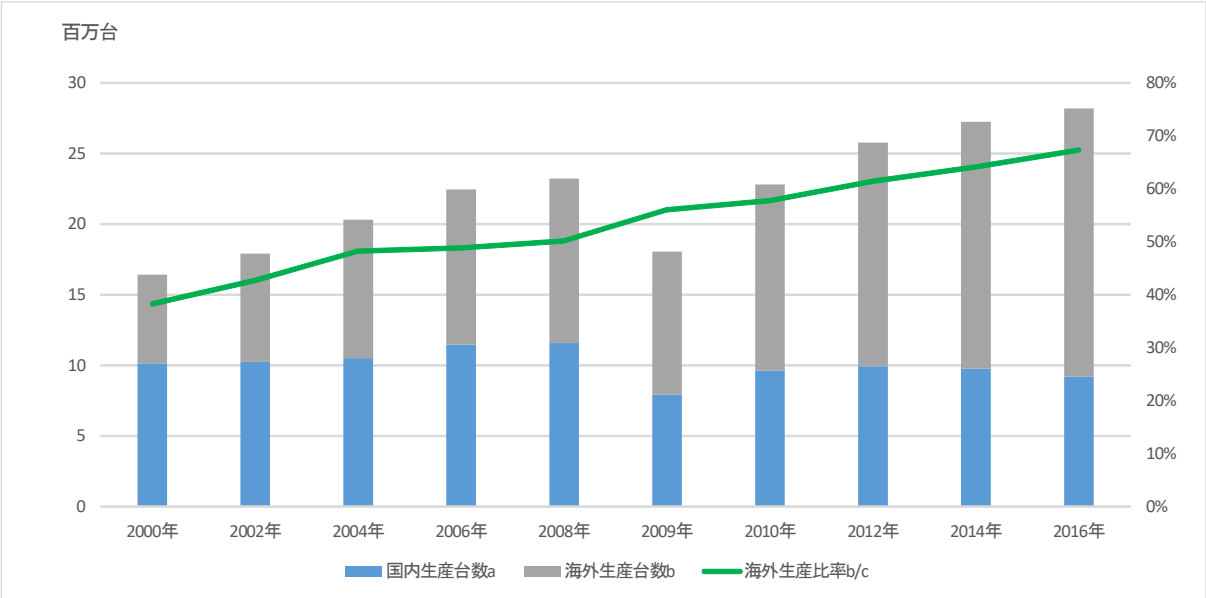

図9　我が国自動車メーカーの国内外生産台数の推移
出所：自動車工業会HPより作成

②電気自動車（EV）導入の加速化

政府は、「低炭素社会づくり行動計画（2007 年 7 月閣議決定)」において、「(次世代自動車について)2020 年までに新車販売のうち 2 台に 1 台の割合で導入するという野心的な目標の実現を目指す」としている。このうち、電気自動車（EV)、プラグインハイブリット自動車（PHV）の EV 比率は、2020 年に 15～20%、2030 年に 20～30%としている（表 2 参照)。これに対して、民間努力ケースでの EV 比率の見通しは、2020 年に 5～10%、2030 年に 10～20%と政府目標を下回っている。図 10 の世界の車種別販売台数の将来予測でも内燃機関の占める比率を 2030 年 91%と予測している。しかし、ここにきて環境規制の強化に対応するため、海外主力自動車メーカーは、EV 比率を 2025 年に 15～25%とする等の政府目標を上回るような高い導入目標を打ち出している。電気自動車（EV）の増加は、エンジン部品、駆動・伝達・操縦部品など約 1 万点の部品が不要となり、かつ軽量化に伴う金属材料からプラスチック材料等への材料置換がより進展するため、鋳造産業に与える影響は大きいものがある。

表 2　　2020 年～2030 年の乗用車車種別普及目標（政府目標）

		2014年（実績）	2030年
従来車		76.0%	30～50%
次世代自動車		**24.0%**	**50～70%**
	ハイブリッド自動車	21.6%	30～40%
	電気自動車 プラグイン・ハイブリッド自動車	0.34% 0.34%	20～30%
	燃料電池自動車	0.0%	～3%
	クリーンディーゼル自動車	1.7%	5～10%

出所：平成 27 年 11 月自動車産業を巡る構造変化とその対応についてより

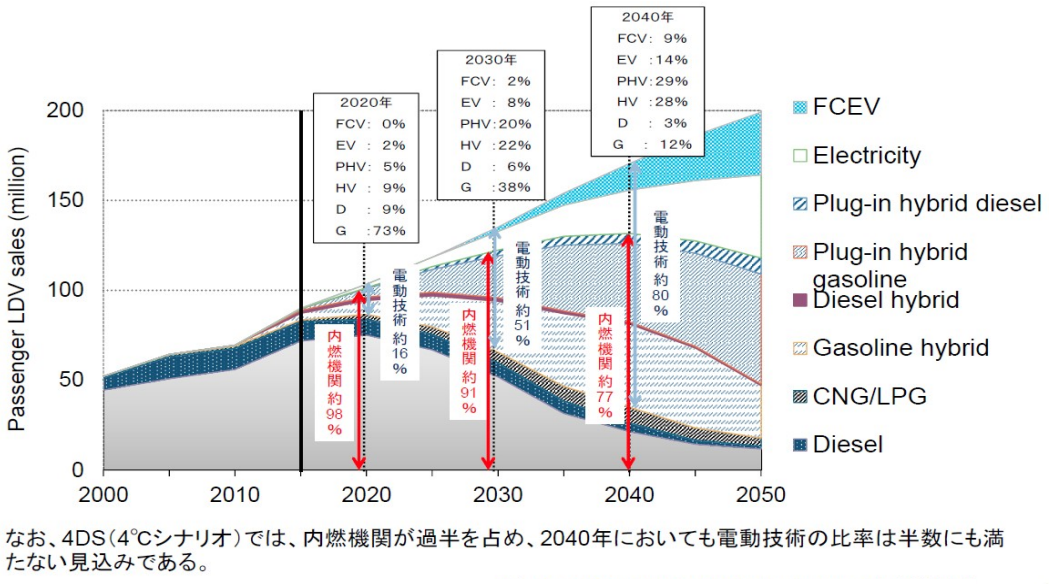

図 10　　世界の車種販売台数の将来予測
出所：平成 27 年 11 月自動車産業を巡る構造変化とその対応についてより

③自動走行の実現

IoT・ビッグデータ・人工知能（AI）をはじめとした新たな技術を背景とした「第四次産業革命」の進展によって自動車の自動走行技術は急速に進歩するものと予想される。早ければ、2018 年頃に高速道路でドライバーが走行の責任を負う前提で、加減速や車線変更等の自動走行（ﾚﾍﾞﾙ 2）が実現。2030 年までには、ドライバーの安全責任を前提としない自動走行（ﾚﾍﾞﾙ 3）が実現する可能性が高い*5とされている（図 11 参照）。

自動走行車の進展や電気自動車（EV）の比率増加に加えて、シェアリングの進展による自家用車の減少という自動車産業を取り巻く将来動向は、今後の自動車部品用鋳物製品需要の縮小に繋がるものであり、業界の約 60%が自動車産業に関わっている鋳造業界にとって大きな打撃となるものと予想される。

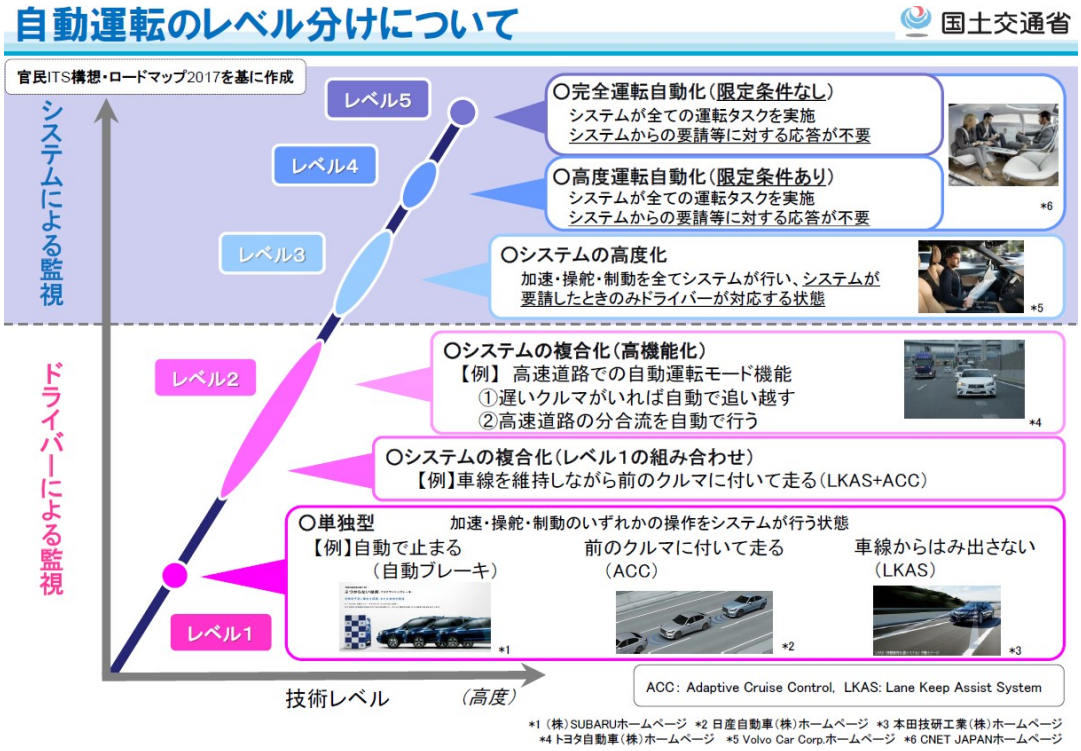

図 11　自動走行のレベル
出所：国土交通省　自動運転の実現に向けた今後の国土交通省の取組み　2017 年 6 月より

（2）工作機械産業

工作機械は、機械を作る機械として「マザーマシン」とも呼ばれ、工作機械産業は我が国製造業の基盤となる産業である。その生産額は 2007 年には 1.3 兆円と 2008 年までは世界第 1 位であったが、リーマンショック以降は、中国の急速な台頭によりドイツと第 2 位の座を競っている。リーマンショックで大幅に落ち込んだが、2011 年以降の受注額は 1 兆円を超える好況を継続している（図 12 参照）。また、輸出比率は、70%超と高い国際競争力を有している。我が国工作機械の用途は、50%超が自動車関連産業向けであることから自動車産業の動向に大きな影響を受ける。

工作機械用鋳物製品の鋳造産業における位置付けは、非量産鋳物の生産量の約 15%を占め、鋳造企業会員 584 社中で工作機械用鋳物製品を生産している

＊5：経済産業省　自動走行ビジネス検討会「今後の取組方針の概要について」平成 28 年 3 月より

鋳造工場は 164 工場があり、主要ユーザー産業である。

シンクタンク等の見通しによれば、近年拡大が著しい新興国市場向けの低・中位機等の量産機械、いわゆるボリュームゾーンの拡大に対応するために、工作機械メーカー約 200 社のうち約 2 割の企業が中国・東南アジアをはじめとした海外に生産拠点を有して、高品質な工作機械や高精度部品は日本国内で生産し、量産機械は海外で生産するすみ分けを始めている。工作機械は、部品間の「摺り合わせ」が要求される製品であることから、為替レートの問題はあるが、今後も高品質な工作機械や高精度部品の生産拠点は国内に残るものと考えられる。工作機械に関する 2030 年頃までの中期見通しに関しては、2020 年以降は、2004～2007 年の好況期に導入された機械の更新需要の喚起や世界の自動車台数増加に伴い、緩やかな拡大が予想されている。

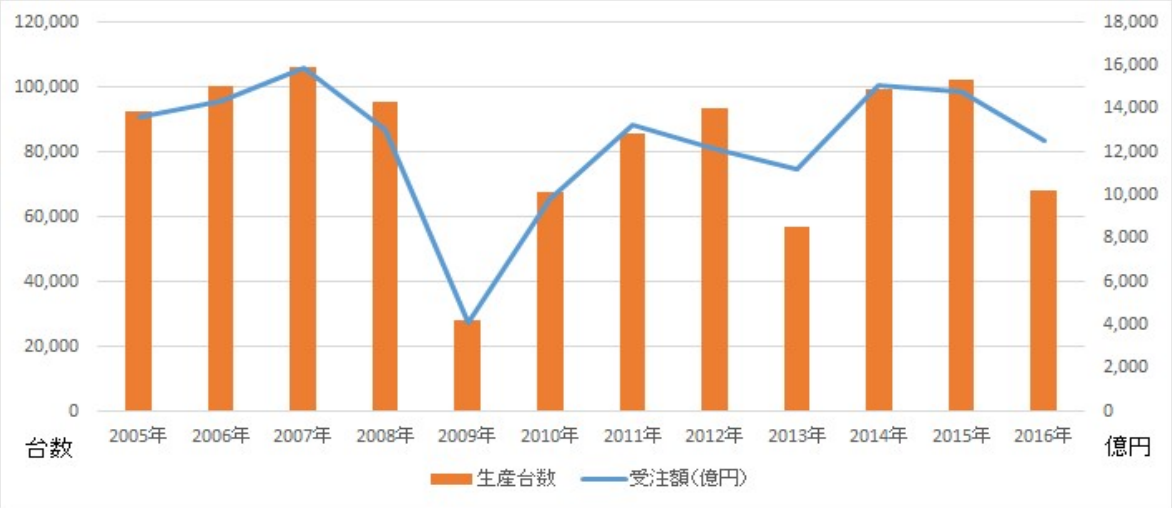

図 12　工作機械の受注金額・生産台数の推移
出所：経産省　機械統計月報より作成

（3）建設機械産業

建設機械の 2016 年の出荷金額は約 2.1 兆円とリーマンショックから回復した 2010 年以降約 2 兆円を超える出荷金額を維持し、その輸出比率は約 60%と高い国際競争力を有している。一方、生産台数ベースでは、2010 年 27 万台、2014 年 42 万台、2016 年 36 万台と変動幅が大きい（図 13 参照）。

鋳造企業会員 584 社中で建設機械用鋳物製品を生産している鋳造工場は 92 工場があり、主要ユーザー産業である。

建設機械は、新興国のインフラ整備や先進国の都市開発に必要不可欠な機械として、今後も安定した需要が見込まれる産業といえる。また、日本の建設機械は、中小型機械の競争力が高く、油圧ショベルに関しては、世界の 5～6 割のシェアを占めている。これは狭い場所での工事が多いことから場所をとらずに一台でさまざまな作業を行える技術を開発して来たことによる。また、設計や素材などの変更・多様化などのユーザーニーズにもきめ細かく対応する能力が高く、保守・修理などのアフターサービスも充実している。日本の建設機械は、品質面、サービス面で韓国、中国のメーカーに対して優位性を持っているほか、価格面で欧米メーカーと比較しても競争力を有しているといわれている。

建設機械に関する今後の見通しに関する公表データは、作成されていない。一方、日本の建設機械メーカーの多くはグローバル展開している。また、建設機械は鉱山で多く使用されることから、世界経済の動向や石油等の資源価格の

動向にも影響を受ける。これまでも建設機械用鋳物製品の需要動向は大きな変動を受けてきたので、今後もその点に十分な注意を払う必要がある。

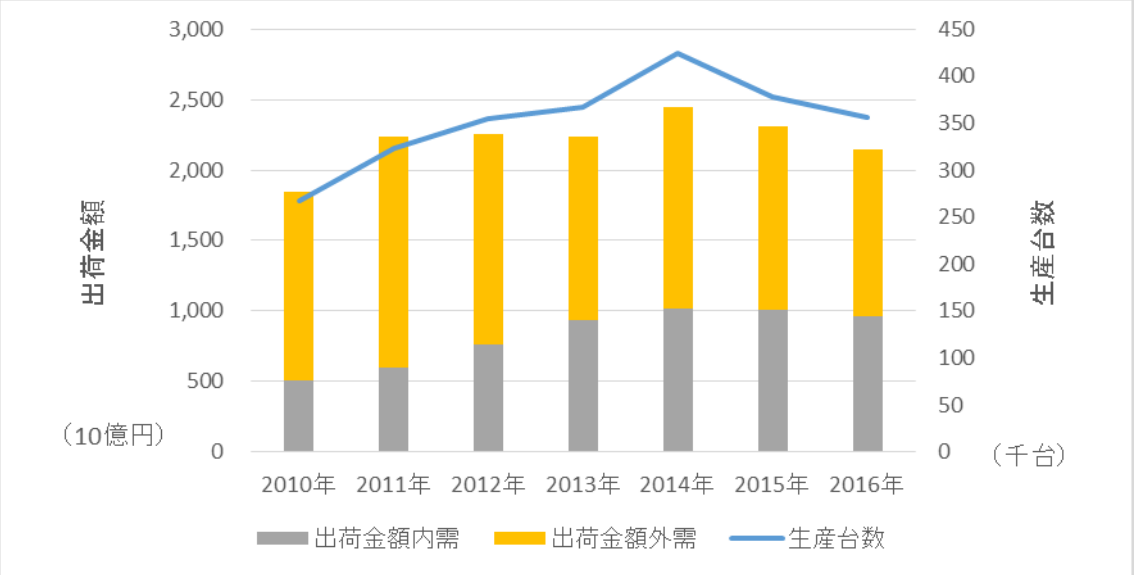

図 13　建設機械の生産台数の推移
出所：経産省　機械統計月報より作成

（4）ロボット産業

現在、産業機械用鋳物製品の中に占めるロボット用の鋳物需要は、工作機械や建設機械向けに比べて大きくはないが、ロボット産業は今後成長が期待される分野であり、ロボット用の鋳物需要の増加が一定量見込める産業分野である。

少子高齢化、生産年齢人口の減少が進展する中、ロボット技術は、製造業の生産現場・医療・介護現場・農業・建設・インフラの作業現場などの幅広い分野で、人手不足の解消、過重な労働からの解放、生産性の向上などの社会課題を解決する可能性を有している。このため、政府は、平成 27 年 1 月に、ロボット新戦略の取りまとめを行い、ロボット革命の実現を目指して、次の 3 つを柱として推進していくこととしている。

(a) 日本を世界のロボットイノベーション拠点とする「ロボット創出力の抜本強化」
(b) 世界一のロボット利活用社会を目指し、日本の津々浦々においてロボットがある日常を実現する「ロボットの活用・普及（ロボットショーケース化）」
(c) ロボットが相互に接続しデータを自律的に蓄積・活用することを前提としたビジネスを推進するためのルールや国際標準の獲得等に加え、さらに広範な分野への発展を目指す「世界を見据えたロボット革命の展開・発展」

今後のロボット普及を加味したロボットの将来市場予測は、製造業をはじめとした現在市場が形成されている分野の成長に加え、サービス分野をはじめとした新たな分野へのロボットの普及により、2020 年 2.9 兆円、2025 年 5.3 兆円、2035 年 9.7 兆円まで市場拡大し得ると予測されている（図 14 参照）。

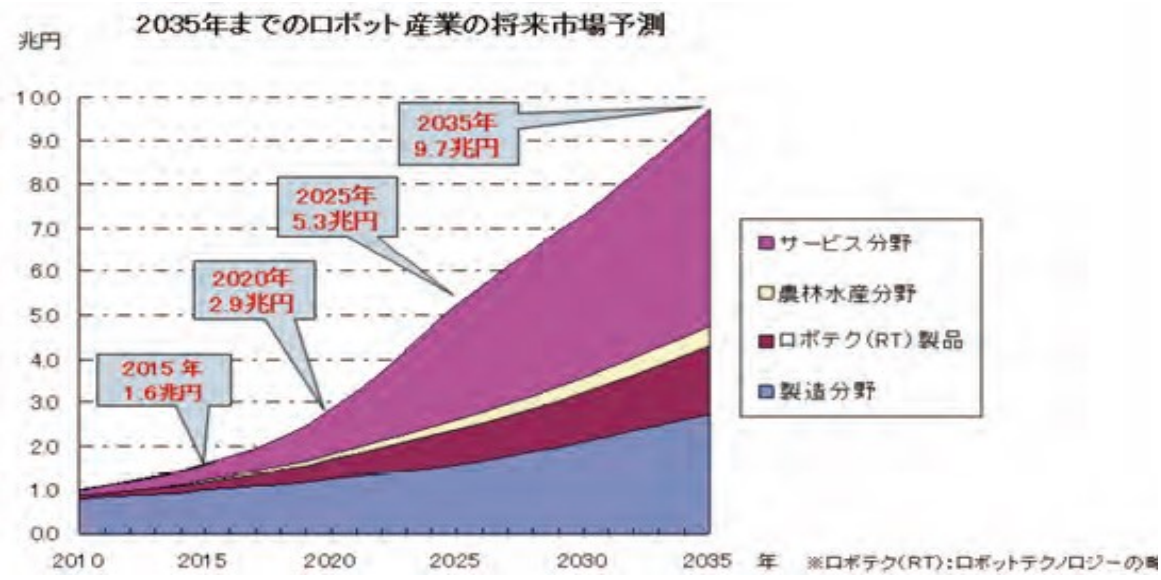

図 14　2035 年までのロボット産業の将来市場予測
出所：NEDO ロボット白書 2014

（５）エネルギー関連産業

国際エネルギー機関(IEA) によれば、2025年の世界のエネルギー消費量は、新興国を中心に、2013年比1.3倍に増加する（表3参照)。産業機械分野に於けるエネルギー産業の主要分野である発電所建設では、資源供給余力と環境対策の両面で、天然ガスと再生可能エネルギーの増大が顕著で、2020年には、新エネルギー産業の成長率は自動車産業を上回るものと予測されている（図15参照)。LNGプラント建設やLNG輸送船建造では、エネルギー市況の回復と共に、コンプレッサー用の鋳物需要が増加に向かうと見られ、非常電源としてのガス発電機用の鋳物需要も増大すると期待される。火力発電機用のガスタービンや蒸気タービン、さらに、風力発電機は、海外の主要メーカー向けの鋳物需要取り込みには、中国産の鋳物との競合や納期対応が求められる。

表 3　発電用エネルギー種類別発電量の推移

	Electricity generation (TWh)						
	1990	2013	2020	2025	2030	2035	2040
Total generation	11 826	23 318	27 222	30 090	33 214	36 394	39 444
Coal	4 424	9 612	10 171	10 443	10 867	11 362	11 868
Oil	1 311	1 044	836	709	613	566	533
Gas	1 760	5 079	5 798	6 613	7 385	8 228	9 008
Nuclear	2 013	2 478	3 186	3 540	3 998	4 325	4 606
Hydro	2 145	3 789	4 456	4 951	5 425	5 843	6 180
Bioenergy	132	464	728	902	1 074	1 264	1 454
Wind	4	635	1 407	1 988	2 535	3 052	3 568
Geothermal	36	72	116	162	229	308	392
Solar PV	0	139	494	725	976	1 244	1 521
CSP	1	5	27	50	96	169	262
Marine	1	1	3	6	16	31	51

出所：IEA「World Energy Outlook 2015」

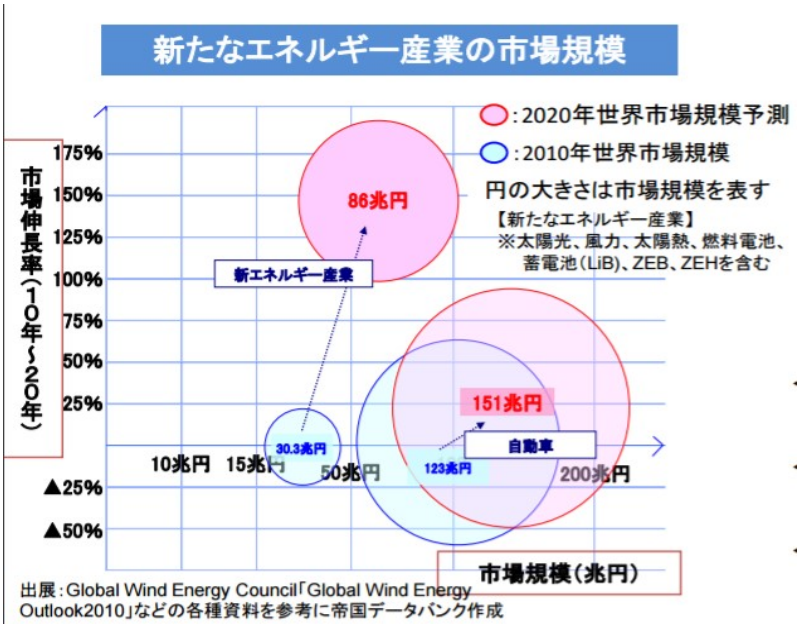

図15　新たなエネルギー市場規模

（６）農業機械産業

我が国の農業機械産業は、小型トラクタ、田植え機、コンバインなどの稲作関連機器を中心に発展してきた。2016年の農業機械の生産金額は4,697億円、輸出額2,208億円である。（図16参照）

鋳造企業会員 584 社中で農業機械用鋳物製品を生産している鋳造工場は 59 工場があり、主要ユーザー産業である。

我が国の農業は、この20年間で農家戸数は半減し、担い手の6割は65歳以上の高齢者という課題を抱えている。このため近年は、国内市場は更新需要が中心であり、農家戸数の減少などにより、トラクタなどの主要機種は台数ベースでは減少傾向にある。国内市場は中長期的には縮小傾向にある。一方、経営規模の拡大や法人化組織の参入で大型機械に需要がシフトしつつある。また、国内需要が停滞する中で、海外市場に活路を見出し、欧米向けにはガーデントラクタ、アジア向けには稲作用機器などの輸出が拡大している。

一方、世界の農業機械市場は、シンクタンク等によれば新興国の人口増加・経済成長を反映した食料消費の増大、作物生産の増加などを反映して、2011年の1,225億ドルから2025年2,380億ドル、2030年2,700億ドルまでに増加するものと予測されている。

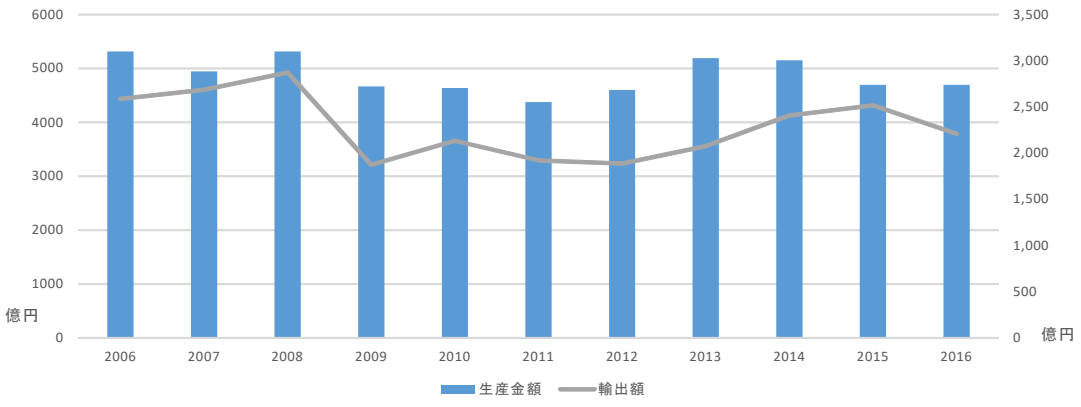

図 16　農業機械の生産額と輸出額の推移
出所：日本農業機械工業会 HP より作成

（7）船舶産業

我が国は、物流の大部分を海上輸送に依存しており、これを船舶の供給という形で支える造船業は我が国の経済社会の発展等のために必要不可欠な産業である。我が国造船業は、20世紀までは世界一の竣工量であったが、近年は中国、韓国に次いで第3位で、生産高は約2兆円規模である。

この造船業に舶用機関、荷役機械、艤装品等の舶用器機を供給する船舶工業の 2013 年の生産金額は、8,716 億円、2008 年の 13,651 億円から約 37%減となっている。船舶に必要な舶用工業製品のほとんどは、国内で生産しており、舶用機器、カーゴポンプ、プロペラなどは世界でも大きなシェアを占めている。2013 年の輸出額は 3,674 億円（輸出比率 42.1%）で、2008 年の 4,240 億円（輸出比率 31.0%）に対して約 13%減となっている。（図 17・18 参照）

鋳造企業会員 584 社中で舶用鋳物製品を生産している鋳造工場は 77 工場があり、主要ユーザー産業である。

船舶需要動向は、世界経済の影響により大きく変動する。世界の建造市況は、2008 年のリーマンショック後に船舶需要が急落したことにより、需給ギャップが顕在化*6 して現在まで低船価の状態が続いている。さらに、2018 年までの受注量は確保しているが 2019 年以降の受注量が大きく減少するといわれている。

政府は、我が国造船業の国際競争力の強化を図るため、「業界再編の促進」、「受注力の強化」、「新市場・新事業への展開」の 3 つを柱とする施策を展開している。

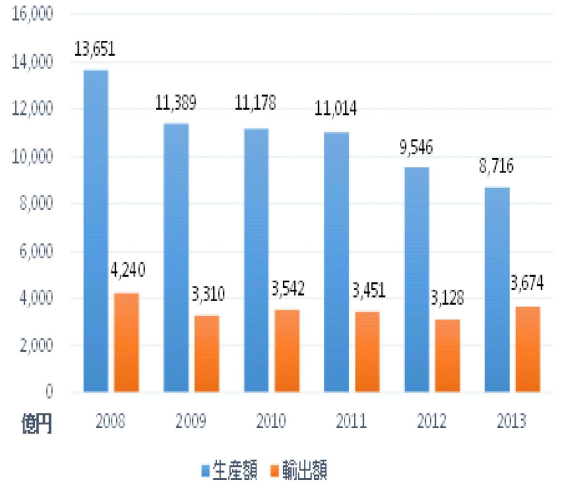

図 17　舶用工業製品の生産額・輸出額の推移）
出所：海事レポート 2015　国土交通省海事局

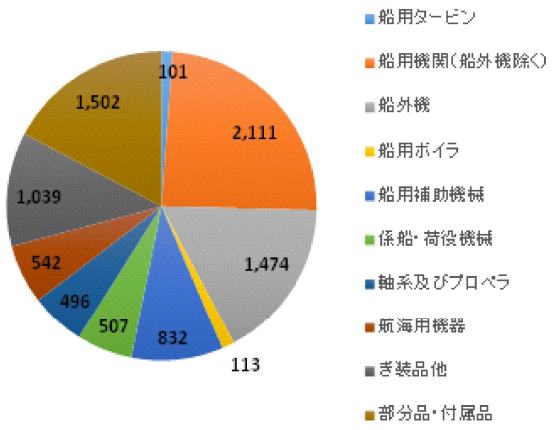

図 18　舶用工業製品生産額の品目構成割合（2013 年）
出所：海事レポート 2015　国土交通省海事局

＊6：世界の新造船竣工量は、2011 年に 101,845 千総トンまで急拡大し、リーマンショック後は急落し、2014 年は 64,618 千総トンと約 37%も下回っている。

Ⅲ．資料編

１．日本の鋳造産業の動向

（１）概要

日本の鋳造産業の 2010 年以降の生産金額（ダイカストを含む）は、リーマンショック前のピーク時 2008 年の約 2.5 兆円の 8 割程度の約 2 兆円弱の水準で推移している。

銑鉄鋳物は、産業機械用、自動車用の生産金額の減少傾向が継続し、2010 年 7,360 億円から 2016 年 6,540 億円と 11%も落ち込んでいる。これに対して、アルミニウム鋳物は同 7%増、ダイカストは横ばいに推移している。この結果、生産金額に占める非鉄金属鋳物比率は、2016 年には 50.5%と鉄鋳物を上回っている（図 19 参照）。

生産重量（ダイカストを含む）も 2010 年以降は 550 万トン前後と同じくピーク時の 2007 年 695 万トンの 8 割程度で推移している。銑鉄鋳物の生産量は、2012 年の 359 万トンから 2016 年は 323 万トンと 10%も落ち込んでいる。アルミニウム鋳物は 2012 年以降 42 万トン前後で推移、ダイカストは 100 万トン前後で推移、銅合金鋳物は、2012 年以降 8 万トンを下回っている。

なお、従業員数の推移をみると、銑鉄鋳物はリーマンショック前の 2007 年の 26.2 千人から 2015 年 23.6 千人へと 10%減、非鉄金属鋳物で同 15%減、ダイカストで同 14%減、鋳造産業全体では同 12%減となっている。

リーマンショック後の従業員数の減少を考慮すると、現在の稼働率は鋳造産業全体では 90%程度と予想される。

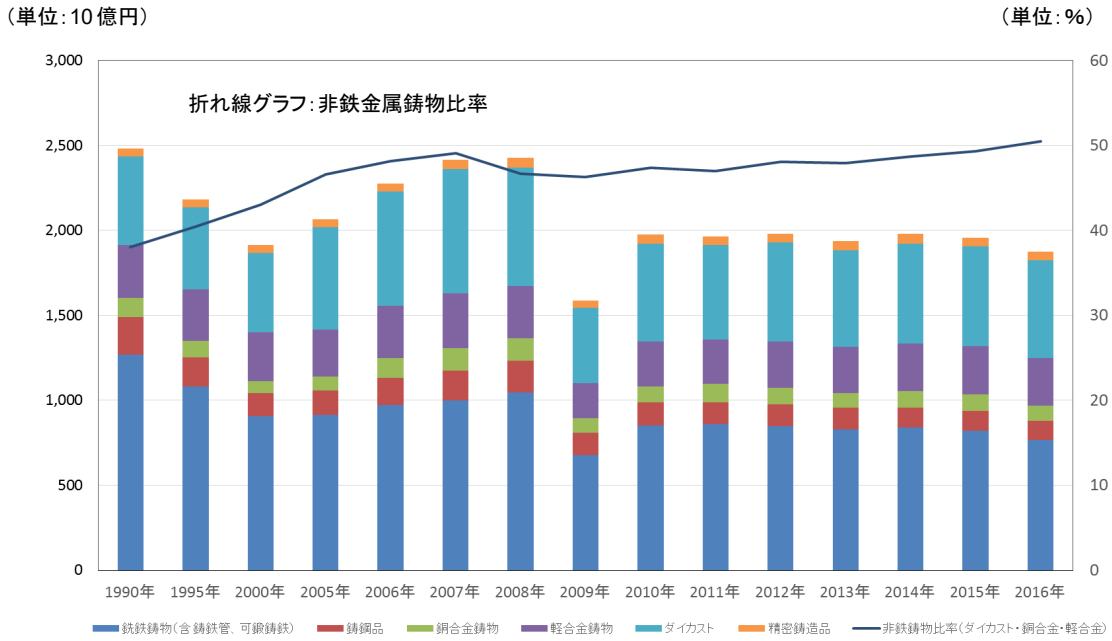

図 19　我が国鋳造産業の生産金額の推移

出所：素形材年鑑、　経産省　鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報より作成

（２）材質別の生産金額・生産重量の推移

日本の鋳造産業の 2016 年の生産金額は、1 兆 8,739 億円、対前年比 4.3%減と 2 年連続して減少した。これを材料別みると、鉄系鋳物では、銑鉄鋳物の生産金額は 6,539 億円、同 3.7%減と 2 年連続して 7 千億円を下回った。鋳鉄管は 963 億円、同 22.0%減と 5 年ぶりに 1 千億円を下回った。鋳鋼は 1,134

億円、同 4.1%減と 3 年連続して減少した。

非鉄金属鋳物では、銅合金鋳物が 893 億円、同 7.6%減と 3 年ぶりに減少し、5 年続けて 1 千億円を下回った。アルミニウム合金鋳物は 2,812 億円、同 1.3%減と 3 年ぶりに減少したものの微減に止まった。ダイカストも 5,756 億円、同 1.6%減と 2 年連続して減少したものの微減に止まった。(表 4 参照)。

表 4　鋳造品の生産金額の推移

(単位:百万円)

材料	生産金額					前年比	2016 構成比率
	2012	2013	2014	2015	2016		
銑鉄鋳物	726,828	694,045	707,415	679,188	653,921	96.3%	34.9%
ねずみ鋳鉄	404,938	382,247	386,884	375,892	351,624	93.5%	18.8%
球状黒鉛鋳鉄	321,890	311,798	320,531	303,296	302,297	99.7%	16.1%
鋳鉄管	105,095	115,632	113,360	123,484	96,260	78.0%	5.1%
可鍛鋳鉄	16,896	17,873	17,752	17,150	16,042	93.5%	0.9%
鋳鋼品	128,031	128,795	120,043	118,317	113,427	95.9%	6.1%
銅合金鋳物	96,022	87,730	95,239	96,605	89,252	92.4%	4.8%
ｱﾙﾐﾆｳﾑ合金鋳物	274,406	271,737	282,146	284,948	281,229	98.7%	15.0%
ダイカスト	580,614	568,674	587,431	584,814	575,634	98.4%	30.7%
ｱﾙﾐﾆｳﾑ合金	538,278	532,851	553,149	555,179	544,411	98.1%	29.1%
亜鉛合金など	42,336	35,823	34,282	29,635	31,223	105.4%	1.7%
精密鋳造品	50,698	51,910	56,527	53,907	48,170	89.4%	2.6%
合　計	1,978,590	1,936,396	1,979,913	1,958,413	1,873,935	95.7%	100.0%

出所：素形材年鑑

日本の鋳造産業の 2016 年の生産重量は、522 万トン、対前年比 3.4%減と 2 年連続して 550 万トンを下回った。これを材質別にみると、鉄系鋳物では、全体の約 62%を占める銑鉄鋳物が 3,235 千トン、同 2.9%減と 4 年連続して 350 万トンを下回った。鋳鉄管は 310 千トン、同 22%減と 5 年ぶりに大幅に減少した。鋳鋼品は 150 千トン、同 4.4%減と 4 年連続して 20 万トン台を下回って減少した。

非鉄金属鋳物では、銅合金鋳物は生産量も 77,409 トン、同 0.6%減と 5 年続けて 8 万トンを下回った。アルミニウム合金鋳物は 424 千トン、同 1.2%増と 3 年連続して増加し、5 年連続して 40 万トン台を維持した。ダイカストは 980 千トン、同 0.3%増と 2 年連続して 100 万トン台を下回ったもののほぼ横ばいに推移した（表 5 参照)。

表 5　鋳造品の生産重量の推移

(単位:トン)

材料	生産重量					前年比	2016 構成比率
	2012	2013	2014	2015	2016		
銑鉄鋳物	3,586,692	3,480,998	3,482,226	3,330,788	3,234,912	97.1%	61.9%
ねずみ鋳鉄	2,209,307	2,135,900	2,117,743	2,023,848	1,933,650	95.5%	37.0%
球状黒鉛鋳鉄	1,377,385	1,345,098	1,364,483	1,306,940	1,301,262	99.6%	24.9%
鋳鉄管	330,216	344,788	359,507	398,091	310,325	78.0%	5.9%
可鍛鋳鉄	36,558	45,929	44,132	43,075	40,951	95.1%	0.8%
鋳鋼品	202,713	181,679	172,302	156,997	150,104	95.6%	2.9%
銅合金鋳物	79,571	73,433	77,113	77,884	77,409	99.4%	1.5%
ｱﾙﾐﾆｳﾑ合金鋳物	420,530	413,804	417,299	418,556	423,657	101.2%	8.1%
ダイカスト	1,006,287	984,842	1,001,099	977,480	980,412	100.3%	18.8%
ｱﾙﾐﾆｳﾑ合金	978,523	958,503	975,508	953,570	957,870	100.5%	18.3%
亜鉛合金など	27,764	26,339	25,591	23,910	22,542	94.3%	0.4%
精密鋳造品	6,396	6,357	6,702	5,824	5,441	93.4%	0.1%
合　計	5,668,963	5,531,830	5,560,380	5,408,695	5,223,211	96.6%	100.0%

出所：素形材年鑑

（3）地域別生産動向

日本鋳造協会は、地域別の鋳物生産量動向として、銑鉄鋳物の県別生産量を公表している。これによれば、2016 年度の第 1 位は愛知県で 1,264 千トンと他県を大きく上回っている。県内の大手自動車メーカーや工作機械メーカーへの供給が多いことによる。第 2 位は栃木県 215 千トンで、やはり県内に大手自動車メーカーの工場があることによる。島根県が第 3 位の 182 千トンとなっている。これは関西地域からの鋳物工場の移転などによる中堅鋳物工場が多く、上位を占めているためである。福島県は第 4 位の 171 千トンと、やはり東京などから移転した鋳物工場が多数存在する。5 位以下では、長野県が前年の第 7 位から第 5 位に上がった。静岡は第 5 位から第 6 位へ、広島も第 6 位から第 7 位へ下がった。10 位以下では、富山が第 13 位から第 10 位へ、岩手が第 16 位から第 14 位へ上がり、20 位圏外から愛媛が 19 位、青森が 20 位へ上がった（表 6 参照)。

表 6　銑鉄鋳物の県別生産金額・重量（上位 20 位）

順位（2015年順位）	都道府県名	2016年		2015年	
		生産量	生産金額	生産量	生産金額
		千ﾄﾝ	億円	千ﾄﾝ	億円
1（1）	愛　知	1,264	2,253	1,265	2,281
2（2）	栃　木	215	410	219	432
3（4）	島　根	182	314	172	302
4（3）	福　島	171	318	191	355
5（7）	長　野	110	222	106	227
6（5）	静　岡	107	217	125	248
7（6）	広　島	106	258	123	283
8（8）	岡　山	85	154	86	158
9（9）	大　阪	75	203	82	220
10（13）	富　山	69	139	69	139
11（10）	兵　庫	68	181	71	185
12（12）	岐　阜	66	167	69	176
13（11）	埼　玉	66	152	70	161
14（16）	岩　手	65	145	67	149
15（15）	新　潟	64	193	67	197
16（16）	茨　城	64	127	68	138
17（17）	三　重	54	105	52	104
18（18）	山　形	47	74	44	72
19（22）	愛媛	35	86	32	83
20（23）	青森	34	36	33	80

出所：日本鋳造協会調べ

（4）鋳造製品の貿易動向

鋳造製品の輸入は、一般に鋳物素材での輸入は少なく大部分が機械部品に加工されて輸入されているので、統計上では 20 万トン以下で、その 8 割前後が中国からの輸入である（図 20 参照)。機械部品に加工されて輸入されている鋳造製品は 100 万トン以上あると試算されている。一方、輸出は鋳鉄管の輸出が主体であり、20 万トン弱と少ない。鋳造製品の主要な用途である自動車、工作機械、建機等の製品輸出比率からみて、これらの製品の機械部品として組み込まれて輸出される鋳造製品は全鋳物生産量の半数を超えると試算される。従って鋳造産業は、間接的ではあるが、輸出産業であるといえる。

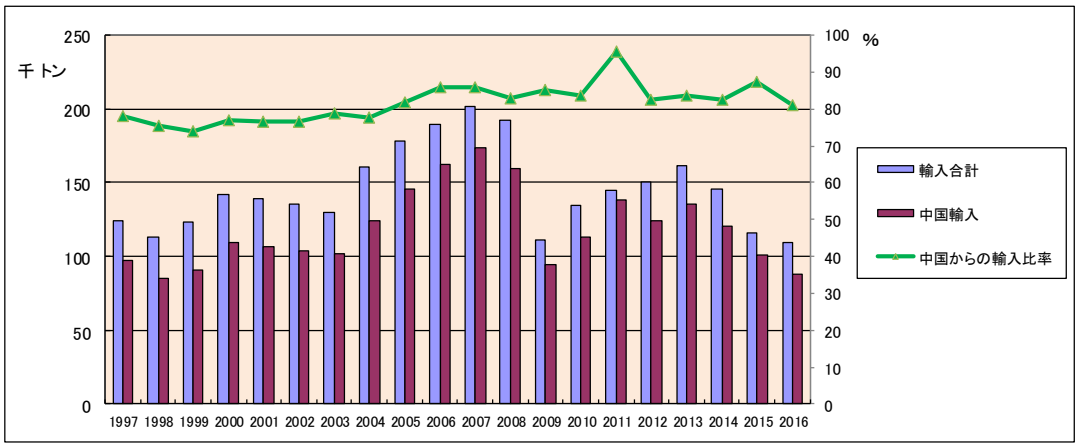

図 20　鋳造製品の輸入動向
出所：（公財）日本関税協会発行　財務省編「日本貿易月表」

（5）鋳造工場の推移

我が国の鋳造工場数は、1990 年以降の生産量の減少傾向を反映して、この 24 年間で大きく減少している。主要業種である銑鉄鋳物の事業所数は、1990 年の 1899 から 2014 年には 722 へと 62%減少している（図 21 参照）。減少理由の 75%は転廃業である。これに対して近年は倒産が増えている。日本鋳造協会の調査では、銑鉄鋳物業の 2016 年の倒産・転廃業は、倒産 2 件、転廃業 3 件の合計 5 件であった。リーマンショック前の 2008 年までの 16 年間の平均倒産比率 12.1%に対して、2009 年以降の 8 年間で倒産 31 件、平均倒産比率 33%と引き続き高い水準が継続している（表 7 参照）。

企業規模は、銑鉄鋳物では従業員数 30 人以下が約 8 割を占めるように大多数が小規模企業である（図 22 参照）。この大多数を占める小規模企業には後継者がいない企業も多いといわれており、今後これらの小規模企業の廃業によって鋳造工場は半減するとの見方もある。

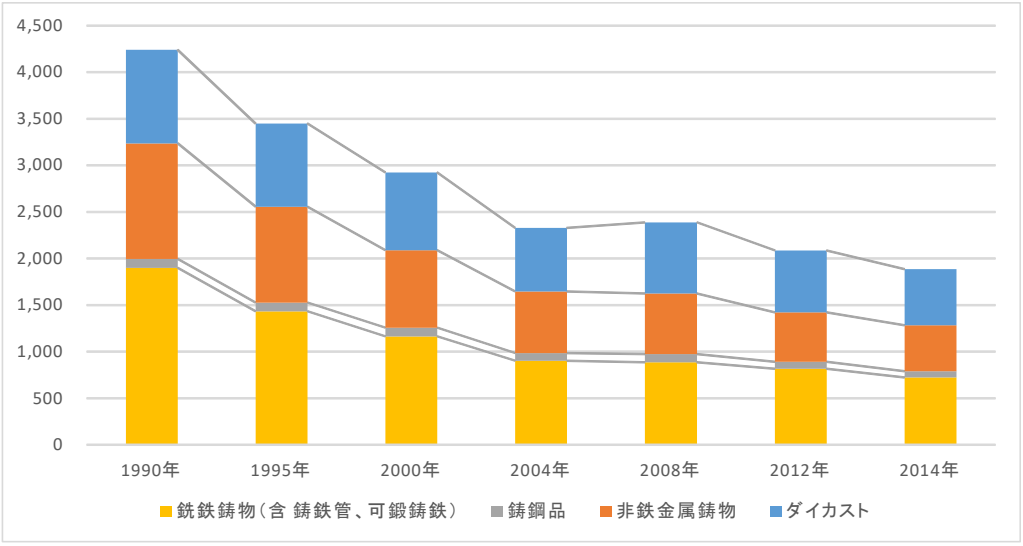

図 21　鋳造工場数の推移
出所：素形材年鑑、経産省　鉄鋼・非鉄金属・金属製品統計月報より作成

表 7　銑鉄鋳物製造業の倒産・転廃業の推移

期間	倒産件数　a	倒産転廃業合計b	倒産比率 a/b　%
1993年～2008年	54	445	12.1%
2009年	7	25	28.0%
2010年	5	9	55.6%
2011年	0	2	0.0%
2012年	6	12	50.0%
2013年	7	15	46.7%
2014年	3	15	20.0%
2015年	1	11	9.1%
2016年	2	5	40.0%

出所：日本鋳造協会調べ

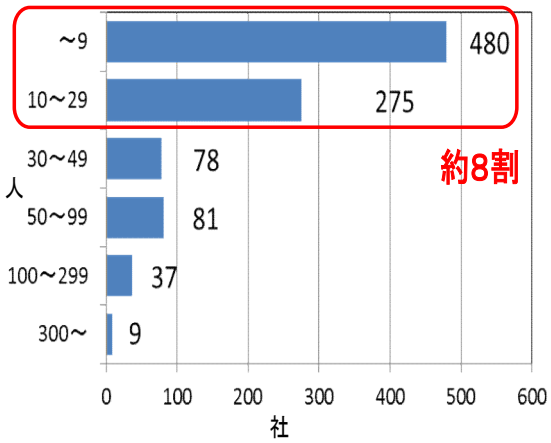

図 22　銑鉄鋳物業の従業員規模別事業所数
出所：工業統計産業編（1 人以上）を基に日本鋳造協会作成

（6）損益の動向

日本鋳造協会が鋳造企業会員約 300 社を対象として四半期ごとに実施している景況調査によれば、受注価格はリーマンショック時に大きく下落した後、回復に転じた。2013 年以降では、2013 年から 2014 年にかけて上昇したが、2014 年下期以降は下降に転じ、2016 年まで低迷している。2017 年に入って原材料や副資材の高騰もあり、これらのコスト増転嫁を反映して上昇傾向を示している。損益状況については、2014 年以降の価格の横ばい傾向の中でスクラップ価格がこの間安定的に推移したことにより一定程度の黒字幅を維持してきた（図 23 参照）。

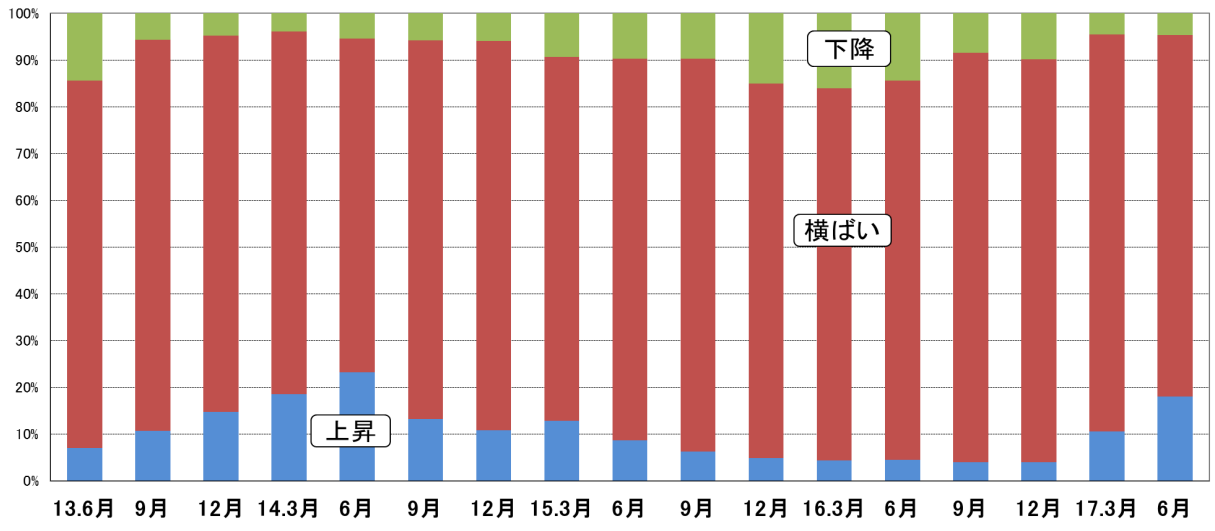

図 23　四半期景況調査・受注価格の動向
出所：日本鋳造協会調査

２．世界の鋳造産業の動向

（１）生産動向

世界の鋳物生産量は、2015 年 1 億 4 百万トンと 2013 年以降 1 億トンを超えている。中国が全体の約 44%を占め第 1 位、2000 年以降高い伸びを示してきたが、2015 年に対前年比減に転じている。インドが第 2 位、中国と同様にこの 10 年間高い伸びを示し、1 千万トン台に達している。アメリカは第 3 位、インドを下回ったものの 1 千万トン台を維持している。日本は世界第 4 位の生産量を維持している。ドイツは、日本とほぼ同量の第 5 位である。日独の差は、鉄鋳物はドイツの生産量が日本を上回っているが、アルミ鋳物は、ドイツの 100 万トンに対して日本は 140 万トンを上回っている。近年、メキシコとトルコの生産量の伸びが大きい。（図 24、表 8 参照）

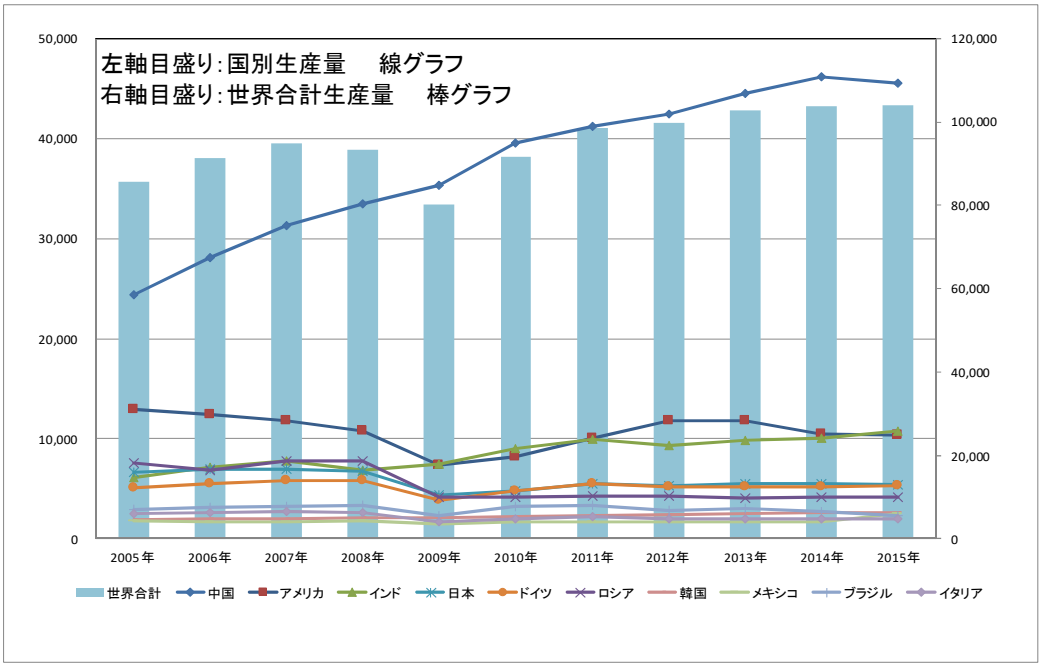

図 24　世界の鋳物生産量の推移
出所：　Modern Casting

表 8　世界上位 11 カ国の生産推移(2013～2015 年)　　単位:千トン

順位	国　名	2013	2014	2015	対前年比	順位	国　名	2013	2014	2015	対前年比
	世界合計	102,781	103,656	104,129	0.5%	6	ロシア	4,100	4,200	4,200	0.0%
1	中国	44,500	46,200	45,600	-1.3%	7	韓国	2,562	2,631	2,623	-0.3%
2	アメリカ	11,807	10,471	10,388	-0.8%	8	メキシコ	1,652	1,652	2,560	55.0%
3	インド	9,810	10,021	10,770	7.5%	9	ブラジル	3,071	2,737	2,316	-15.4%
4	日本	5,538	5,538	5,405	-2.4%	10	イタリア	1,971	2,025	2,031	0.3%
5	ドイツ	5,187	5,247	5,307	1.1%	11	トルコ	1,543	1,750	1,850	5.7%

出所：　Modern Casting

（2）世界の鋳造工場

世界の 2015 年の鋳造工場数は、約 47,000 工場である。生産量上位 10 ヶ国では、中国が 26,000 であるが、2010 年 5 月に今後 10 年間で 10,000 にまで集約し生産性を 5 倍とする計画を公表している。インドは 4,500。アメリカは、1,978 と 10 年前と比べてとリーマンショック後の倒産・廃業を反映して 83%に減少している。日本は、2,085 で同 86%*7 と減少している。ドイツは 588 とこの 10 年間約 500 万トン台の生産を維持しているが同 93.3%と減少し、10 ヶ国の中で最も工場数が少ない。このため、1 工場当たりの平均生産高は、日本の 3.5 倍もある。韓国は 908 とこの 10 年間生産量が増加しているので工場数も同 141.9%と高い伸びを示している。メキシコも 798 と生産量の高い伸びを反映して同 124.7%となっている。一方、トルコは 897 と生産量の高い伸びに対して工場数は同 69.5%へと減少している。（表 9 参照）

表 9　世界の鋳造工場の推移

国　名	2005 a	2010	2015				b/a
			鋳鉄	鋳鋼	非鉄鋳物	計 b	
中国	26,000	26,000	14,000	4,000	8,000	26,000	100.0%
インド	4,500	4,500	－	－	－	4,500	100.0%
アメリカ	2,380	2,060	634	355	989	1,978	83.1%
日本	2,417	2,113	817	75	1,193	2,085	86.3%
ドイツ	630	614	199	49	340	588	93.3%
ロシア	1,900	1,350	－	－	－	1,200	63.2%
韓国	640	681	525	144	239	908	141.9%
メキシコ	640	681	－	－	－	798	124.7%
ブラジル	1,264	1,354	449	169	549	1,167	92.3%
イタリア	1,077	1,100	149	25	911	1,085	100.7%
トルコ	1,291	1,126	481	66	350	897	69.5%
世界合計	47,867	48,164	20,126	5,543	14,740	46,986	98.2%

出所： Modern Casting2016 年 12 月号より作成

（3）日独米の 3 ヶ国比較

日本、ドイツ、アメリカの 3 ヶ国の鋳物需要を比較すると、鉄鋳物では日本、ドイツ共に自動車用鋳物が半分を占めている。一方、アメリカは自動車用鋳物 31%に対して資源・エネルギー関連の鋳物が 23%を占めている。一般機械では、日本の 31%に対してドイツは機械装置 24%を含めて 38%と比率が高い。非鉄鋳物では、日本は自動車用が 94%とほとんどが自動車向けであるのに対して、ドイツは自動車用が 73%で、電気 7%、機械装置 5%など一般機械向けの比率が高い。アメリカは鉄道 6%、農業用機械 4%などの比率が、日本やドイツに比べて高い。（図 25～30 参照）

＊7：Modern Casting 誌では日本の鋳鉄工場数が 2005 年 457、2010 年 433 と報告されているが、工業統計では 2005 年 926、2010 年 808 であるので、2005 年及び 2010 年の日本の数値は訂正している。

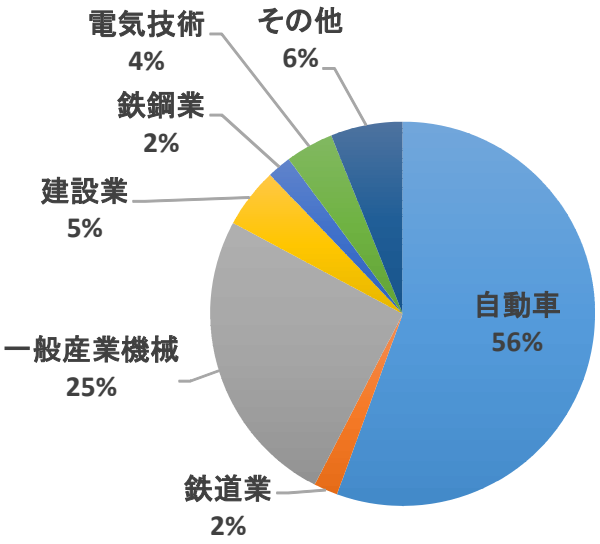

図 25　ドイツの鉄鋳物の需要構造（2016 年）
出所：　ドイツ鋳造協会（ＢＤＧ）より

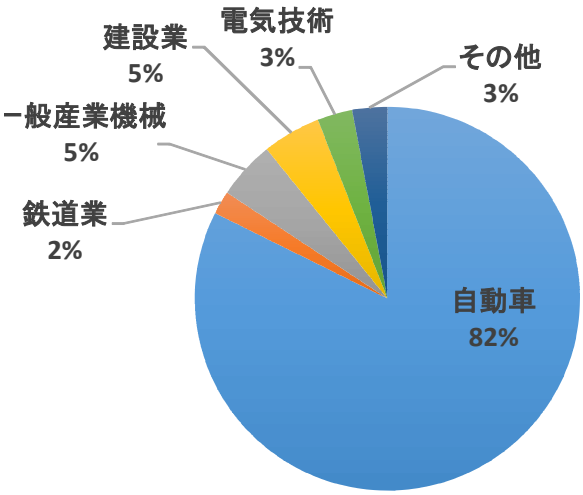

図 26　ドイツの非鉄金属鋳物の需要構造（2016 年）
出所：　ドイツ鋳造協会（ＢＤＧ）より

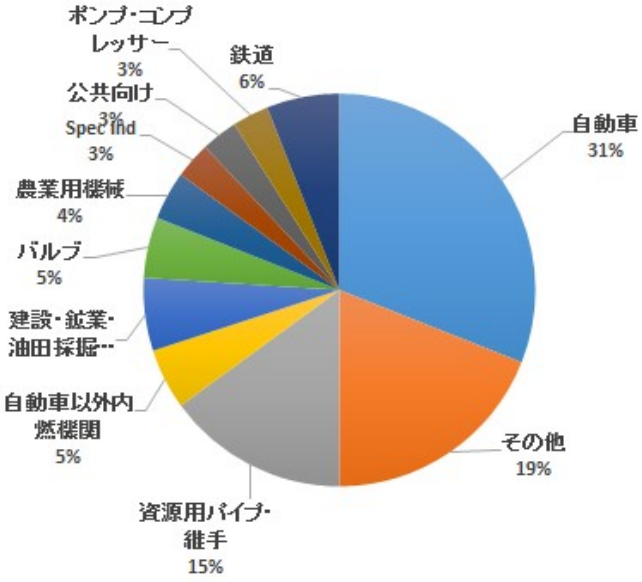

図 27　アメリカの鋳物の需要構造（2014 年）
出所：　アメリカ鋳造協会（ＡＦＳ）より

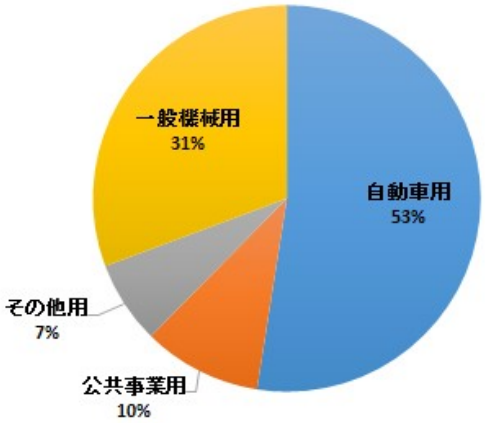

図 28　日本の鉄鋳物の需要構造（2016 年）
出所：　素形材年鑑

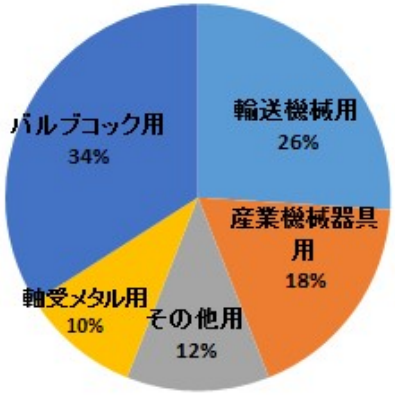

図 29　日本の銅合金鋳物の需要構造（2016 年）
出所：　素形材年鑑

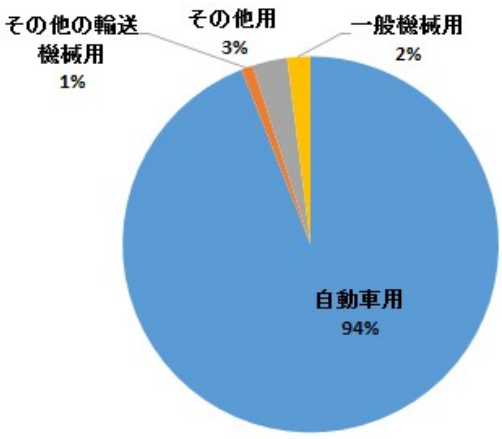

図 30　日本の軽合金鋳物の需要構造（2016 年）
出所：　素形材年鑑

３．我が国鋳造産業の SWOT 分析

強み（内部環境）
【製品】 ・耐震性をはじめ、多様な素材特性を持った製品を作ることができ、他素材に置き換わりにくいものが多い。 ・材質が多様である。 ・自社製品（B2C）で成功している企業がある。 【生産】 ・数量、単重を問わず生産可能であり、型枠サイズ内であれば、あらゆる形状の鋳物製品を生産することができる。 ・鍛造等の塑性加工法に対し、中空の複雑形状を得意とし、設計の自由度が高い。部品の一体成形に貢献できる。 ・鋳造専業企業（中小）とアセンブラーの鋳物部門（大手)、自動造型機による生型鋳物業の量産と手込めの非量産等、多様な企業がある。 ・機械加工等の後工程に進出しやすく、ワンストップサービスを行うことができる能力がある。 ・同業者間の連携が良く、供給能力を補完し合っている。 ・金属スクラップを主たる原料として生産を行ため、リサイクル性に優れた環境に配慮した生産方法といえる。 【販売】 ・高品質と安定供給、短納期対応が強みであり、顧客ニーズ（仕様変更や突発的な増産対応など）への迅速な対応ができる。 ・鋳造産業のサプライチェーン（原材料・副資材の配送、鋳造機械の保全等）が確立されており、ユーザーへの効率的な供給が可能である。 【技術・ノウハウ】 ・歴史の長い企業が多く、技術の積み重ねがある。 ・管理手法や管理技術に長けており、管理項目の多い鋳造産業において他国が真似できない管理能力を持っている。 ・アルミ合金地金の成分や脱ガス、脱酸処理が施され品質が安定している（非鉄金属鋳物)。 ・鋳造カレッジ等の人材育成事業が行われており、日本鋳造工学会・素形材センターによる全国各地での多様なセミナーの開催等高度な技術・管理を学ぶことができる。 【人材】 ・外国に比べ社員の定着率が高く、社員個々の技術力が高いため多能工化が進んでいる。 ・経営層の若返りが進んでいる。 【風土・文化・環境】 ・産業集積地においては、組合が発達しており、情報の共有化と発展の努力がなされている。 ・鋳造を学ぶことができる大学（岩手、近畿等）がある。 ・鋳造業界内で鋳造カレッジ等の人材を育成しやすい環境が整っている。 ・改善活動、QC活動を含め、会社を良くしようとする一体感が醸成されている。

弱み（内部環境）

【製品】
・内部欠陥が発生しやすく、加工前の発見が難しいため、加工をしないと判断できない不良が発生する。

【生産】
・製造工程に電気炉による原材料溶解工程を有するため、電力多消費産業である。
・製造工程での変数や暗黙知が多く、人手に頼る部分が多く残っており、溶解から鋳仕上げまでの工程が長く管理項目が複雑で多岐にわたる。
・多くの企業でCAD／CAMによる方案設計や生産管理ソフト等、IT化への投資が進んでいない。
・溶解、解枠、仕上げ作業など重筋作業への機械化が進んでいない。（非量産大物）

【販売】
・中小企業の比率が高く、下請け体質が強い。
・商品の提案力・営業力が弱い。
・ユーザーの動向によって仕事量が左右され、安定した受注量確保がままならない。
・需要に対して供給過多であり、過当競争になっている。そのため仕入れ価格の変動や技術が売価に反映されにくく、製造業の中でも利益率が低い。
・長時間労働問題や公害等の理由で操業可能な時間が短なっており、急増産や短納期対応が難しくなっている。
・一社当たりの事業規模が小さく、供給能力に限界がある。（非鉄金属鋳物）
・プレス品や押出品と比べると、コストが高い。（非鉄金属鋳物）
・海外鋳造企業に比べ、労務費やエネルギーコストが高い。

【技術・ノウハウ】
・鋳造技術は多岐にわたり、暗黙知も多いため、技術習得に時間と労力がかかる。

【人材】
・企業規模が小さいため営業・研究開発・広報・コンプライアンス等の生産以外の分野に人員をあてられない。
・３K職場であり作業環境が悪いため、職員の採用が極めて難しい。また、女性、高齢者、障害者の就業への対応が遅れている。

【風土・文化・環境】
・設備投資額が大きく、企業規模の拡大を目指しにくい。そのため、規模の経済を追うことができない。
・環境問題や公害問題への対応が不可欠であるが継続的資金負担が大きい。
・鋳物に対する社会的認知度が低い。

機　　会（外部環境）

PEST分析

【政治的環境要因（法律・税制・補助金)】
・政府主導の取引条件適正化の推進によるコスト増転嫁などの価格交渉サポート等、適正な価格への価格改定を進められる環境が整ってきている。
・サポインやものづくり補助金等、技術開発や設備投資に関する国の助成制度がある。
・電力自由化による電気料金の削減の可能性。
・FTAやTPPといった関税の自由化。

【経済的環境要因（為替、経済成長、原材料の価格変動)】
・新興国の人口増加・経済発展、環境整備により、高品質製品や自動車等の需要が増える可能性が高く、鋳物需要が期待できる。
・新興国の人件費の高騰や過度な円安が是正され、国内と海外の価格差が小さくなっている。
・マイナス金利による金利負担の減少と法人税の減税。

【社会的環境要因（人口、流行、ライフスタイル)】
・外国語教育が進み、グローバル人材が増えてくる。

【技術的環境要因】
・ITを用いたIoT・AI・VR・3Dプリンターなど第四次産業革命に関わる新たな技術が育ち始めた。
・積層造型技術の発達により、ものづくりのあり方が大きく変わろうとしている。

5フォース分析

【買い手】
（国内市場）
・多くの鋳造企業が国内市場のみで存続できる一定の国内市場規模がある。
・輸出比率が高いユーザー（自動車、工作機械、建機）が国内にいる。
・国内に水道関連等、インフラ設備の老朽化に関する交換需要がある。

（海外市場）
・世界規模で資源・エネルギーの先行き不安や労働力不足により、新たな開発ニーズ（発電、省エネ、ロボット等々）が明確になり、それに対する需要が出てくる。
・日本の鋳造企業は技術力が高いため、海外鋳造企業より技術提携や協業等のニーズがある。

【売り手】
・国内に良質なスクラップがある。
・中国からのスクラップ仕入れの選択肢が追加された。

【新規参入】
・国内新規参入が殆ど無い一方で、新興国を始めとした海外企業の国内市場参入（国内企業が仲介するものを含む）が続く。
・ユーザーが海外の鋳造企業を開拓し、現地調達はもちろん、国内への持込みも増えてくる。
・現地企業だけでなく、日系の海外工場からの輸入も増える。

【代替品】
・軽量化のため鉄鋳物から非鉄金属鋳物への代替が進んでいく。

【競合】
・今後、国内の鋳造企業の転廃業が進むと残存者利益を得られる可能性がある。

脅威（外部環境）

PEST分析

【政治的環境要因（法律・税制・補助金)】
・電気料金の上昇（再生可能エネルギー発電促進賦課金の上昇、原発再稼動の遅れ）
・産業廃棄物の処理コストが増加するだけでなく、処分できなくなる可能性がある。
・法人税が高く、内部留保が少ない。
・相続税率が高く、事業継承しにくい。
・CO_2排出量削減の規制(特にキュポラ使用している企業)
・安全衛生、長時間労働、環境規制などコンプライアンスの厳格化。

【経済的環境要因（為替、経済成長、原材料の価格変動)】
・過去の行き過ぎた円高により、国内ユーザー産業の国際競争力が低下している。
・為替の影響により、ユーザーの動向が変化しやすい。
・為替や中国等の国策・環境規制の影響により原材料や副資材の価格が変動しやすい。

【社会的環境要因（人口・流行・ライフスタイル)】
・日本は、人口のオーナス期にあり、市場が縮小傾向にある。
・少子高齢化が進むと国内の生産人口が激減し採用難、従業員の高齢化に伴う労務費の高騰が起きる。また若手の大手企業志向やサービス業等への移行により、益々採用が困難となる。
・鋳造を学べる大学が少なくなっており、専門とする学生の採用が難しい。
また、大学においては、若手を補充できず、研究者の老齢化が著しい。

【技術的環境要因】
・3Dプリンター等の新技術、新素材の発達により、従来の鋳造製品が鋳造製品以外に代替していく可能性が高い。

5フォース分析

【買い手】
・ユーザー・アセンブラーの生産拠点が海外に移転し、鋳物の現地調達が拡大している。
・自動車の構造変革が進んでおり、自動車の軽量化やＥＶ化の影響で自動車部品用鋳物の需要減少が見込まれる。

【売り手】
・自動車のハイテン化が進み、スクラップにボロン等の不純物混入割合が増加しているため、良質の鋳物用スクラップの安定調達が難しくなる。
・鋳造業の関連異業（木型や仕上げなど）の企業は規模が小さく弱体化している。

【新規参入】
・鋳造業への新規参入はほとんど無いが、鋳物調達が本格的な危機的状況に陥ると大企業ユーザーの資本で新規参入が出てくる可能性がある。

【代替品】
・軽量化のため鉄から非鉄鋳造部品への代替が進んでいく。
・メタル用3Dプリンターの進化により、ベンチャー企業が参入しやすくなり小物試作品が提供される

【競合】
・海外鋳物企業、特に新興国において、技術力の向上、設備能力を増強して品質技術的に優れた企業が出てきている。