

中小企業動向 トピックス

ものづくり基盤の国際比較

～日本の鋳物工場とドイツの鋳物工場の比較分析～

当公庫総合研究所では、ものづくり基盤技術の中でも重要度の高い鋳造技術に焦点を当て、世界トップレベルといわれる日本とドイツの中小鋳物工場の国際比較を行ったレポート「日本の鋳物工場、ドイツの鋳物工場～ものづくり基盤の国際比較」を取りまとめた。

本稿ではこのレポートのなかから、日独鋳物工場のものづくり基盤に関する比較分析に焦点を当てて紹介する。

ものづくり基盤の要素～技術経営に立脚

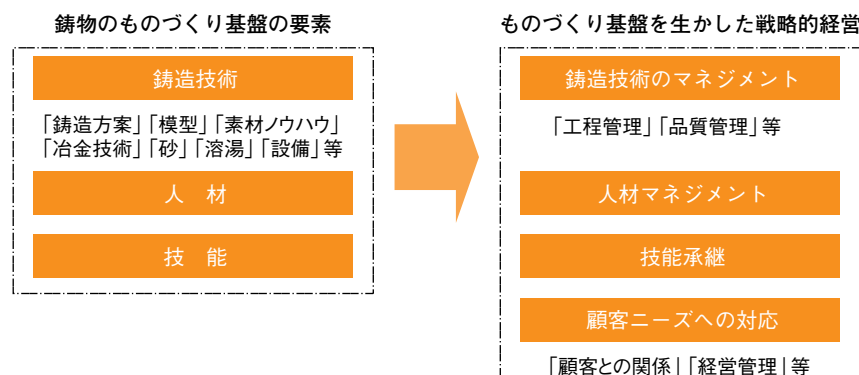
わが国にはものづくりの基盤となる優れた技術を持った中小企業が多数存在し、これらの技術レベルの高さが国際競争力を支えている。ものづくり基盤の強化が求められる中、「中小ものづくり高度化法」が2006年6月に施行されるなど、中小企業の技術力強化を促進するための施策支援が推進されている。

こういったものづくり基盤技術の中でも鋳物は、自動車、一般機械などの基幹産業を支える素形材を代表する品物であるとともに、多くの工程を経て生産され様々な要素の組み合わせで品質が決まるという特徴を持っている。

また、ドイツは、日本と並び技術水準が極めて高く世界のトップ水準に位置していると言われていたが、日本と同様に近隣諸国との競争にさらされており、技術の高度化への対応、人材の確保・育成が課題となっているなど、置かれた状況や方向性には共通項が多い。このような背景から鋳物をものづくり基盤の代表選手に、ドイツを国際比較の代表選手として採り上げることにした。

鋳物におけるものづくり基盤技術の要素としては、鋳造方案、模型、素材ノウハウ、砂、溶湯、設備などの鋳造技術や人材、技能などがあげられるが、本調査では、これらものづくり基盤技術の個々の要素をいかにマネジメントして市場競争力強化につなげていくかという技術経営の視点に立脚している。従って、鋳造技術については工程管理、品質管理などの鋳造技術のマネジメントや人材マネジメント、技能承継、顧客との関係や経営管理も含めた顧客ニーズへの対応などについても分析を行っている（図表1）。

（図表1）日独鋳物工場の分析の視点



（出所）中小公庫レポートNo.2006-11「日本の鋳物工場、ドイツの鋳物工場」、以下記載のない限り同じ

本調査では、上記の分析軸に基づいて日本の特徴的な中堅・中小鋳物メーカー10社（型メーカー1社、設備メーカー1社を含む）とドイツの特徴的な中堅・中小鋳物メーカー6社に対しインタビュー調査及び工場の見学を実施した。その結果、両国の違いが最も顕著な人材マネジメントを起点として両国鋳物工場の比較分析を行うと図表2のようにまとめられる。以下でこれらの個々の要素について①人材マネジメント、②技能承継、③鋳造技術のマネジメント、④顧客ニーズへの対応の順にみていくことにする。

（図表2）日独の鋳物のものづくり基盤に関する比較分析

	ドイツモデル（分離型）	日本モデル（融合型）
①人材マネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ・職位と資格要件（職能）が密接 ・職業教育の外部化 <p>●OJT、生え抜きを重視する点は共通</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・従業員全体のレベル底上げ ・チームワーク ・従業員の仕事環境への配慮 <p>多能工</p>
②技能承継	<ul style="list-style-type: none"> ・マイスターは技能と技術のブリッジ機能 ・デュアルシステムとマイスターで技能承継 <p>●現場でのマネジメント力を重視する点は共通</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・技能と技術を現場で融合 ・技能の見える化・標準化で技能承継
③鋳造技術のマネジメント	<ul style="list-style-type: none"> ・サイエンス重視 ・型メーカーと鋳造メーカーは独立性を維持 ・設備メーカーと鋳造メーカーは独立性を維持 	<ul style="list-style-type: none"> ・現場力重視 ・型メーカーと鋳造メーカーの摺り合わせ ・設備メーカーと鋳造メーカーの摺り合わせ
④顧客ニーズへの対応	<ul style="list-style-type: none"> ・選択と集中（得意分野への特化） ・サイエンスベースのソリューション提供 <p>●顧客志向、顧客との長期的関係を大切にする点は共通 ●複雑形状、薄肉化、機械加工への進出によるバリューチェーン拡大などの取組みは共通</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーニーズに幅広くこまめに対応
経営者の戦略	●国の違いを超えた影響を及ぼす点は共通	

①人材マネジメント～専門・分化のドイツ、多能・融合の日本

ドイツの製造業におけるマイスターの存在がわが国においても注目されているが、鋳物工場におけるマイスターの主な業務は生産現場でのマネジメントである。マイスターは、工場の各生産ラインのライン長的な位置づけとして生産現場で働くワーカーの頂点に位置する。しかしながら、マイスターは工場長、部門長などの製造部門のトップに就くことは非常にまれで、製造部門のトップは大卒を前提としたエンジニアが担っており、マイスターはエンジニアの下の職位に位置づけられる。こうした背景には早くから将来の職業を見据えた専門分化が行われるドイツの教育システムが深く関わっている。また、ドイツでは職位（工場長、ライン長等）と職業資格（エンジニア、マイスター等）が密接な関係にあるとともに、デュアルシステム（企業における職業訓練と職業訓練学校による二元的な人材育成システム）によって、職業教育の一部が外部化されている。

これに対し日本では、従業員全体のレベルの底上げやチームワークを重視しつつ企業がそれぞれの方針で人材育成を行っている。生産現場では多能工が重視されており、エンジニアや営業マンにも生産現場での仕事を経験させるなど現場重視の姿勢が感じられる。また、従業員全体の働きやすさを重視した仕事環境への配慮もなされている。

その一方で、ドイツでは社会システムとして定着した職業訓練システムを活用し職業教育の一部を外部化してはいるものの、日本と同様、OJTによる人材育成や、生え抜きの人材を重視している点は共通している。

②技能承継～マイスター仲介のドイツと現場融合の日本

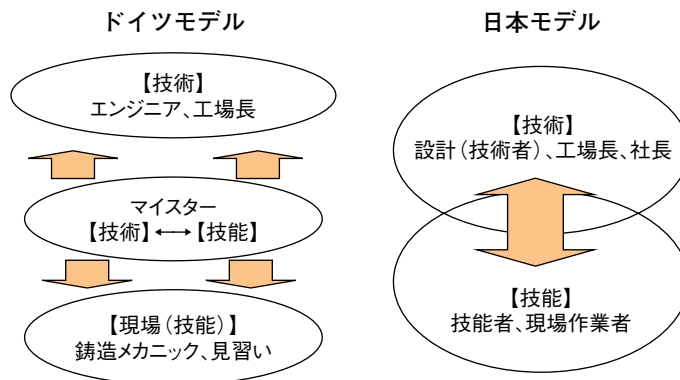
ドイツでは技術を担うエンジニアと技能を担うマイスターではキャリアパスが異なり、会社組織内でも管理職的な位置づけのエンジニアに対し、現場部門のライン長的な位置づけのマイスターといったように、職

位が明確に異なる。こうした中、マイスターは生産現場の管理監督者としての役割に加え、エンジニアと生産現場とをつなぐブリッジ機能を担う役割を担っている。すなわち、マイスターが技能と技術の仲介役としての役割を果たすことで技能承継が行われているのである。

これに対し日本では技術者が頻繁に生産現場に足を運んだり、現場での技術を熟知した経営者が自ら生産現場で陣頭指揮をとって不良対策に当たったりするなど生産現場で技能と技術の融合が図られている。また、全体の工程のレベルを揃える観点から各社とも工程管理能力を重視しており、暗黙知である技能の「見える化」「標準化」を推進することで技能承継が行われている（図表3）。

その一方で、ドイツ、日本の両方ともライン長などの人材に対し技能よりも現場でのマネジメント力を重視する点は共通している。

（図表3）日独鋳物業者の技術と技能の融合の仕方の違いのイメージ図



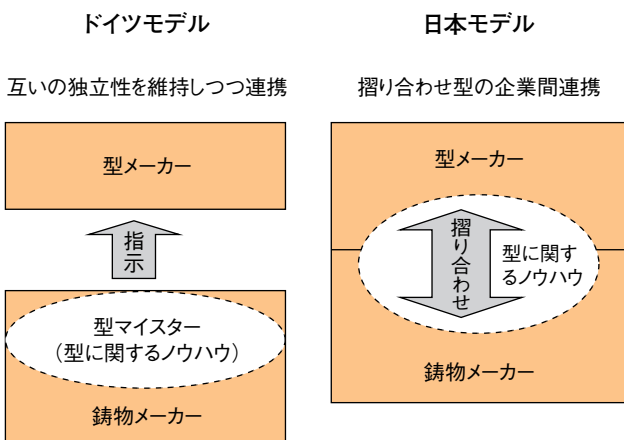
③ 鋳造技術のマネジメント～独立した企業間関係のドイツと摺り合わせの日本

ドイツではエンジニアが担当する冶金学をベースとした素材開発などのサイエンスを重視している。その一方で、日本では生産現場における現場力を重視する傾向にある。

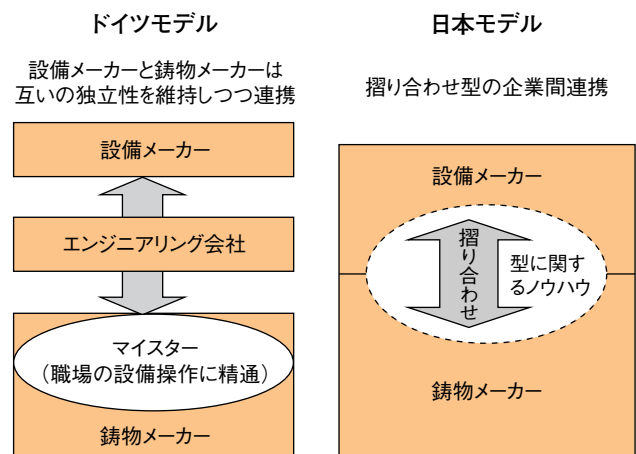
また、鋳物メーカーと型メーカーとの企業間関係についてみると、ドイツでは型に関する一通りの技術やノウハウを鋳物メーカー内のマイスターが抱え込んでおり、型メーカーにそのとおりに指示して製作させている。これに対し日本では、鋳物メーカーと型メーカーが密接な摺り合わせを行いつつ模型製作を行っている（図表4）。

鋳物メーカーと設備メーカーとの関係についてみると、ドイツでは鋳物メーカーと設備メーカーとの間にエンジニアリング会社が仲介しており、鋳物メーカーと設備メーカーは互いの独立性を保っている。これに対し日本では、エンジニアリングサービスの部分を設備メーカーが兼ね備えており、鋳物メーカーと設備メーカーが直接摺り合わせをしながら独自仕様の設備を開発するケースが少なくない（図表5）。

（図表4）型メーカーと鋳物メーカーとの関係



（図表5）設備メーカーと鋳物メーカーとの関係



④顧客ニーズへの対応～サイエンス重視のドイツと現場力重視の日本

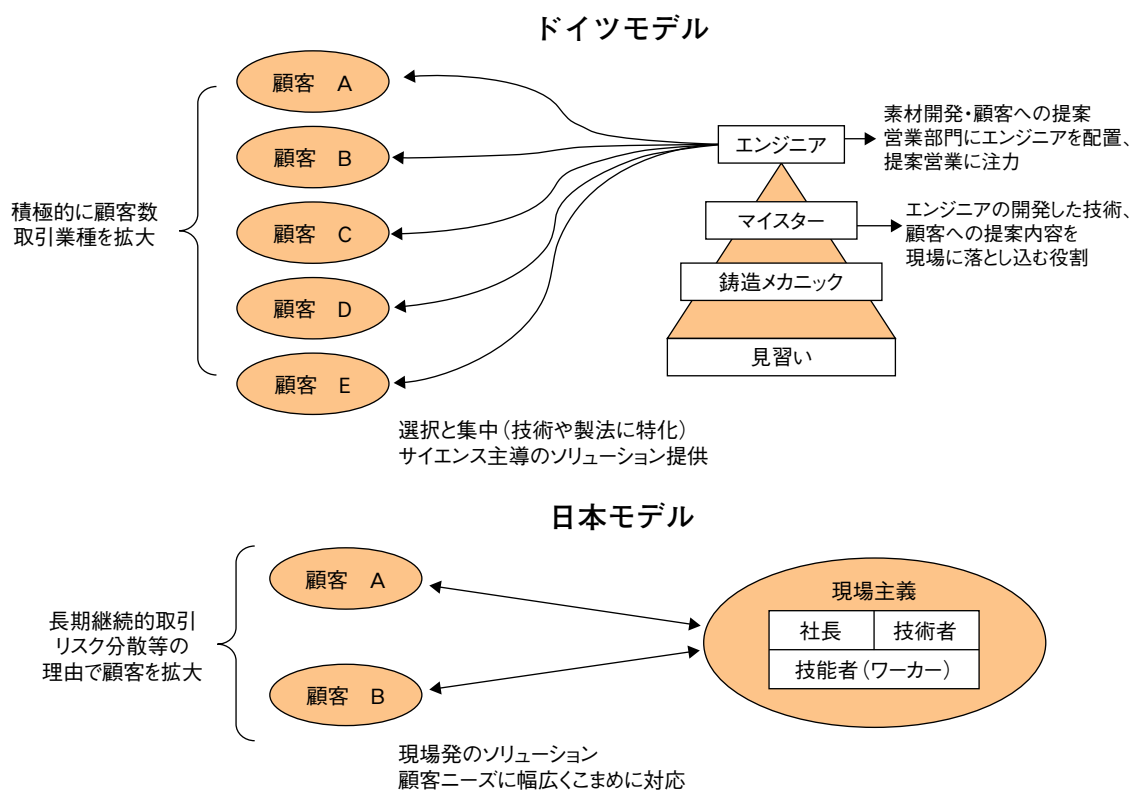
ドイツでは、職能の専門・分化、企業間関係の独立性などによって素材、重量、鑄造方法などをベースに得意分野へ特化するなど経営資源の選択と集中が図られており、エンジニアを顧客窓口とした素材開発などサイエンスを起点としたソリューション提供を行うことによって積極的に顧客数・取引業種を拡大している。

これに対し日本では、全従業員が一体となり、長期継続的な取引関係にある顧客のニーズに幅広くこまめに対応する現場発のソリューション提供が中心となっている（図表6）。

その一方で、顧客志向、顧客との長期的関係を大切にしている点、複雑形状、薄肉化への対応、機械加工への進出などによるバリューチェーン拡大などに取り組んでいる点は日独で共通している。

また、インタビュー調査先の中には、それぞれの類型に必ずしも当てはまらない企業も存在するが、その背景には、経営者の戦略が両国の違いを超越するものとして関わっていることがあげられよう。

（図表6）日独鑄物業者の顧客ニーズへの対応の仕方の違い



これまでみてきたように、日本とドイツでは人材マネジメントの違いが、技能承継や鑄造技術のマネジメント、顧客ニーズへの対応といった他の要素の違いにも影響を与えている。

鑄物では総合力が問われるので現場力、チームワーク力に特徴がある日本のものづくりの強み、特徴を發揮しやすい。しかし確立された人材育成システムを背景とする企業内の職能的専門・分化、企業間関係の独立性などによって、技術や素材に特化しサイエンスをベースとしたソリューション提供を行ったり、経営資源の選択と集中を図ったりしているドイツから学ぶところも多い。

日本の鑄物工場が今後も世界最先端の鑄造技術を有し、国際競争力のある鑄造産業を国内に維持していくには、その強みを失わずかつドイツの取組みを参考にして課題解決に取り組む必要があると考えられる。

（久保田 典男）

「中小企業動向トピックス」に関するご意見・ご要望等ございましたら、本支店窓口までお問い合わせください。

発行：中小企業金融公庫 総合研究所 ホームページ <http://www.jasme.go.jp/>