

新世代高度計画
製鉄所

TŘINECKÉ ŽELEZÁŘNY



高度計画システムに基づく継続的な改善

TZ社において高度計画システムによってもたらされた、作業効率および顧客納入パフォーマンスの継続的な改善

2000年代の初頭にトリネチカ ゼレザーニ (TZ) は企業戦略の大きな転換を決断しました。すなわち、要求が厳しいマーケット、特に自動車産業に集中し、製品ポートフォリオの中心を特殊鋼に移すといったことにより、当社の出荷効率の要件に大きな影響がでました。ここでは、Advanced Planning and Scheduling (高度計画&スケジューリング) テクノロジー (APS) をベースに作られた新たなスケジューリングシステムが、いかに当社の新しい事業戦略の実行に役立ったかについてご説明します。

ボフスラブ シコラ、トリネチカ ゼレザーニ 生産部長 / Bohuslav Sikora, Production Manager, TŘINECKÉ ŽELEZÁŘNY, a. s.

当社は、一貫型生産サイクルを持つ鉄鋼メーカーです。当社では特殊鋼 (SBQ) を中心に生産しています。当社が扱う鋼種は約1000種類あり、化学成分もそれぞれ異なります。そのため、発注内容もまちまちです。少量のオーダーも多く、品質に対する要求もそれぞれ異なります。また、当社の顧客は納期遵守に対する要求が厳しく、1日単位で納期を指定してきます。オーダーの充当を管理することは、当社にとって大変難しい仕事です。



ボフスラブ シコラ

トリネチカ ゼレザーニ
生産部長

状況及び初期の達成事項の詳細については、すでに説明がなされているため、ここでその詳細を述べることは避けたいと思います。その代わりとして、この計画システムが当社に対して長期的にもたらした利点を中心に説明したいと思います。

計画システムを使ったオーダー充当プロセスの管理効率を上げるための当社の努力は、システムの導入及びシステムを日常の製造作業に展開した初

期における達成により終了したわけではありません。長期的な視点から、当社は、計画システムの採用は継続的な改善の

ダー充当プロセスの効率が上がったことを説明するため、それらのパラメータを使って説明することにしました。納期遵守率は常に当社の最優先事項であったため、最初のパラメータの選択はすぐに決めることができました。

つまり、当社がどのように納期遅れのオーダーの数量を削減したのかについて先ず説明します。管理効率の改善を説明するため、「約束日 (見積日) 前の10日間に製造を完了したオーダーの比率」というパラメータにおける改善をご紹介します。このパラメータに関し、いくつかコメントを加えたいと思います。

生産したものを即座に出荷し、生産コストをできるだけ早く回収することが企業の経済的な目標であることは自然なことです。合意した納期以前に生産を完了した場合、その分だけ保管に関わる費用が

プロジェクトの目標

顧客出荷率

- 納期遵守率の向上
- 出荷リードタイムの短縮
- 柔軟性の向上
- 情報提供の向上

オペレーショナル エクセレンス

- スループットの向上
- 在庫回転率の向上
- 重点歩留の向上
- 経済効果の向上

ための1つのツールであると考えています。基本的な目標は変わらないものの、当社は次第にバーの高さを上げていきました。

この間、当社の仕事を分析し、計画システムの微調整するため、いくつかのパラメータを計測しました。今回、当社のオー

発生することは言うまでもありませんが、同時に企業がその資本を活用できない期間が延びることになり、企業はその資金を他の活動に活用することができません。そのため、約束日に生産を完了させることが理想です。

しかしながら、鉄鋼メーカーに存在する制約事項 (製造オーダーグループの製造チャンス、チャージその他) により、このような理想的な状況を達成することは客観的に不可能です。通常、オーダーを完了させるには一定の期間が必要で、鉄鋼メーカー向けの場合にはそれが何週間にもわたることがあります。それでもなお、オーダー充当プロセスを管理する上では、オーダーのできるだけ多くの部分の完了日を約束日に近づける必要があります。

このニュース誌の焦点：
チェコの鉄鋼会社のサ
クセスストーリー

チェコ共和国における最大の鉄鋼メーカーであるTrinecké Železářny社は (以下TZ社)、2005年～2006年にAPS技術に基づくプランニングシステムの導入プロジェクトを実施しました。LOGIS社は、システムの設計、及び導入を行い、そして日常的なシステムのサポート サービスを提供しました。これはとても名誉なことでした。

システム立上げ後の最初の期間 (2007年) に達成した実績は、予想を上回りました。更に、達成された結果は専門家達からの注目を集めました (むしろ時には、不信感までが起き、会議などでは、時折嘘ではないかとまで、疑われました。このような事は現実的と言えるでしょうか?)。製造業の分野でヨーロッパにおける唯一のプロジェクトとして、2007年のCWHP (Computer World Honors Program) の名誉ある賞を受賞しました。 (6ページを参照)

プロジェクト実行の主題及び、最初の期間における日常的な操業のいくつかについては、出版の対象となっています。 www.logis.czにてご利用頂けるLOGIS Newsという当社の広報誌 (2009年6月号参照) では、全てこのプロジェクトに関する内容としました。

しかし、TZ社のプランニング システムの話は、立上げのみで終わったわけではありません。翌年には、プランニング システムをTrinec市のメイン工場以外の工場に広げました。更にTZ 社では、プランニング システムを改善のために使用する試みを決定しました。過去 約10年間のTZにおいてプランニングシステムによって達成された結果が考慮され、運用効率 (Operation Efficiency)、顧客納入パフォーマンス (Customer Delivery Performance) を向上しようとする企業のために、良いインスピレーションを与える事にもなると思います。

このLOGIS Newsでは、他の鉄鋼・非鉄金属メーカーのためのインスピレーションに加え、上記の実績を達成してくれた方々へのお礼の場にもしたいと思います。TZ社の社員も、LOGIS社の社員も、一つの目標に向かって仕事をし、彼らの努力は貴重な成果という形で実を結びました。

LOGIS会長
Konvicka Dalibor

出典-トリネチカ ゼレザーニ

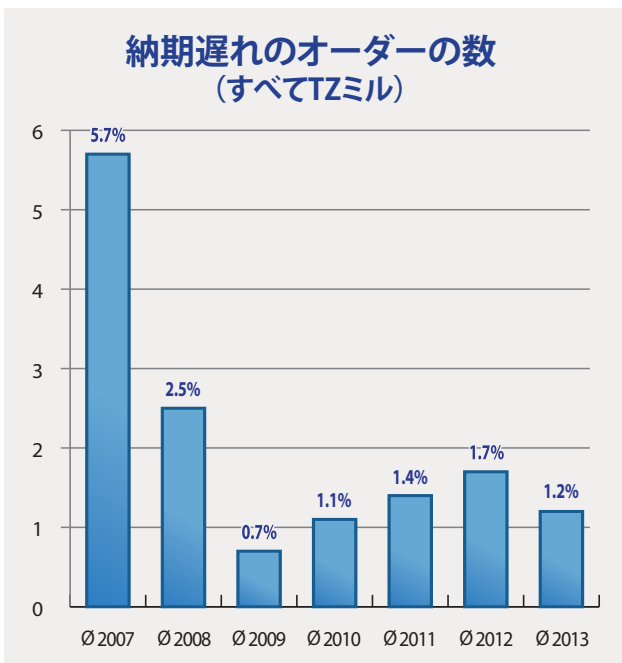
出典-トリネチカ ゼレザーニ



高度計画システムに基づく継続的な改善

1ページからの続き

このページの図について説明します。「納期遅れのオーダー」の数により納期遵守率が示されています(そのため、数字が低い方がより良い結果を表しています)。2009年と2010年については、大きな経済的な危機が訪れていたため、他



の年と単純に比較することはできません(次のページについても同様です)。「普通」の年であった2011年～2013年の結果を見ても、結果は良好であったと言えます。世界中を見ても、1日単位の精度で納期を見積り、同様の納期遵守率を達成する鉄鋼メーカーがあるとは思えません。

約束日(見積日)前の10日間に生産を完了したオーダーの比率を示す図は、管理効率の改善結果を示すものですが、混乱が生じる恐れがあるため経済危機のあった2009年と2010年は省いてあります。この図を見ても、当社が大きな改善を果たしていることが分かります。約束日前の10日間に生産を完了しているオーダーの比率は、最初は約1/3でしたが、最後の年には2/3を超えています。この結果は、計画システムを使用する能力を、オーダー充当プロセスを管理するた

めに絶対に必要なツールとして徐々に改善することにより達成することができました。

これらのパラメータ自身は限定的なものであり、他のさまざまな状況を考慮していません。達成された改善の裏には管理効率の改善があることを単に示しているに過ぎません。管理効率の改善及びこれらの2つのパラメータがその相関関係において徐々に改善していったことをより良く示すため、これらのパラメータに加えてそれぞれの年における約束日に対するオーダーの期限内の完了を示すコメント付きの図もいくつか示すことにします。(3ページを参照)。

徐々に改善を達成していくには、良い計画システムが鉄鋼メーカーの大きな助けになり、それが企業戦略の促進及び競争力の増大に大きく貢献することを説明してきました。しかしながら、価値ある結果を達成することは簡単なことではありません。企業が計画システムへの投資を当社と同様に効果的に活用するには、一定の条件を満たさなければなりません。それらの条件について以下で説明します。

計画を準備する優秀な従業員チーム

鉄鋼メーカーは、多くの異なる制約事項を含む非常に複雑なシステムにより成り立っています。計画システムも単純なものではありません。計画を実行するチームメンバーが良い結果を残すには、関連する仕事に関する知識を持たなければなりません。計画システムの導入期間がこのための良い機会となります。チームメンバーは、プロジェクトの実施期間において計画システムに関する知識を得るのみでなく、事業に関する知識を深めることにもなります。継続的な改善を実施するためには、チームメンバーが積極的である必要があります(これにはチームメンバーの適切な選定が必要です)が、それ以外にその知識を最大限に活用し過去の経験から学ぶ機会を持つ必要があります(これはチームの長期的な安

定性の重要度と関連しています)。当社においては、メンバーの選定が適切であり、チーム構成が安定していたことが良い結果をもたらしたと感じています。

効率が良く、理解が容易で柔軟性のある計画システム

ベストなチームであっても、信頼できる計画システムがなければ最高の結果を出すことはできません。この点において、システムの計画モデルはすべての点において企業の現実を反映したものでなければなりません。企業の現実とは、常に進化しており、その結果として変更が発生しています。計画システムにおいて変更に対応できなければ、結果として改善ではなく衰退につながります(衰退の率は、計画システムに反映されなかった変更の割合に合致します)。従って、計画システムはブラックボックスであってはならず、理解が容易で常に進化するものでなければなりません。

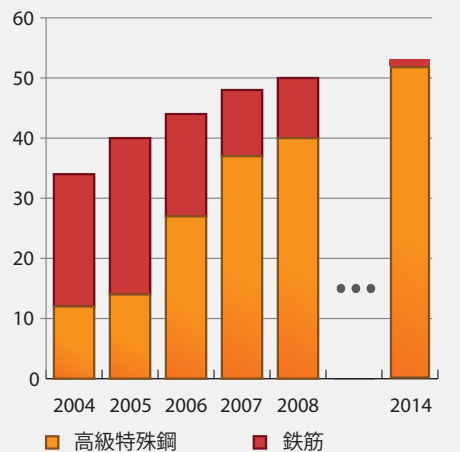
計画システムのソフトウェア会社による高度で継続的なサポート

ソフトウェアの開発において、計画システムの開発技術(計画ソフト)は最も難しい分野です。そのため、鉄鋼メーカーの計画ソフトを開発する企業数が世界的に見て少ないものと思われます。その中でも、本当に価値のある計画ツールを提供できる企業はごく少数です。

ただし、計画技術だけでは十分ではありません。以前に述べたように、計画システムは、その展開(導入)後においても理解が容易で常に進化するものでなければなりません。このため、ソフトウェア会社及び計画システムの作成者の協力が必須です。計画システムを継続的に改善することを希望する場合、ソフトウェア会社が当社のニーズを理解する必要があります。ソフトウェア会社が常に当社にコンタクトを取り、アイデアや希望を共に議論する必要があります。また、当社だけでは実施できない変更の必要性が発生した場合は、それぞれの段階でソフトウェア会社にお問い合わせなければなりません。その場合、追加費用が当然発生することになります。しかしながら、継続的な改善が実施されることを考慮すれば、こ

改善がどのような条件のもとで達成できたかを説明するため、評価期間における条件の複雑性についてコメントしたいと思います。以前述べたようにAPSを展開した主な理由は、新たな企業戦略の実現をサポートすることでありました。ここで理解していただきたいのは、状況の変化は一度に起こるのではなく、変化は徐々に起こるということです。以下の図がこのことを如実に表しており、当社のライトセクションミルにおいて特殊鋼(SBQ)の比率が年ごとにどのように増加していったかを示しております。特殊鋼(SBQ)の比率が生産/オーダー充当プロセスの複雑性と直に関連しています。従って、年々改善していくには、前年と比較してより多くの複雑な条件を克服していく必要がありました。

特殊鋼の比率 ライトセクションミル

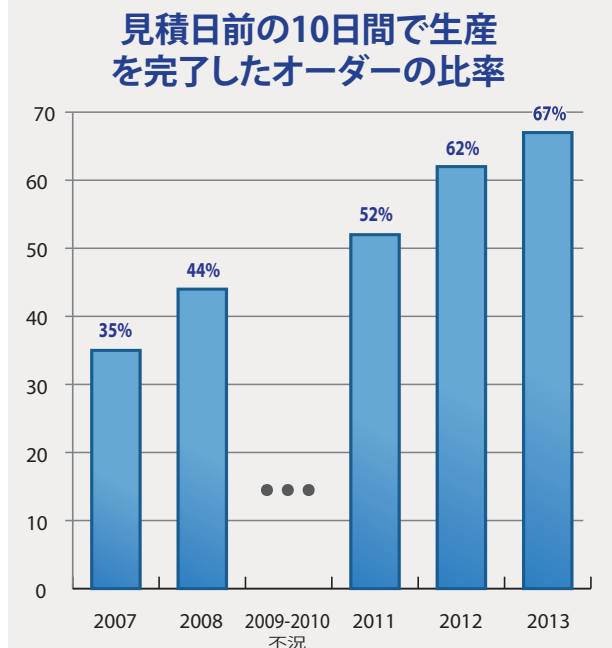


与に関する新しいルール抜きで、この変化を達成することは不可能です。

計画プロセスの変更は、企業全体の戦略変更の一部なのです。自動車産業へのフォーカス、エンドユーザーへの直接出荷、そして鋼種のポートフォリオにおける大きな変更等、これらのすべてが出荷効率の質における非常に高い要求を生み出しました。納期を遵守する能力がなければ、成功するチャンスはありませんでした。そこで、出荷効率に焦点を当てました。それは当社にとって大変大きな変更であり、企業文化の変更でもあったため、キーとなる能力を変更することなしにそれを達成することは不可能でした。

これらの事実にも関わらず、当社は社内の作業効率にも目を向けました。そして、この分野でも大きな成功を収めました。例として、連続鋳造におけるタンディッシュの使用を表す図が示すように、2007年には既に大きな改善を達成することができました。また、経済危機のあった2009年と2010年においても、計画システムを導入する前と比較して大きな改善を達成することができました。

今回、2007年～2013年の間に徐々に改善した事実をご紹介します。この時期、当社はオーダー充当プロセスの管理システムを変更しました。もちろん、そこで当社の改善努力が終わったわけではありません。今後も計画システムを使ってどこまで改善できるのかを問うていきます。加えて、当社及び当社を取り巻く環境は常に進化しており、変化が企業のニーズに影響を及ぼしています。また、変化するニーズが新しいチャレンジをもたらしています。固定観念に陥るリスクはないと考えています。



これらの費用はそれに見合ったものになるでしょう。

変更をサポートするモチベーション

プロセスの変更は、新しい計画技術の問題だけではありませんでした。それは人々の考え方やモチベーションの変化を伴ったものでなければならなかったのです。過去においては、当社の最優先課題は最大限の生産量を達成することでした。現在の最優先課題は、顧客の満足(納期遅れのオーダーの数を最少にすること等による)です。当社の従業員の関



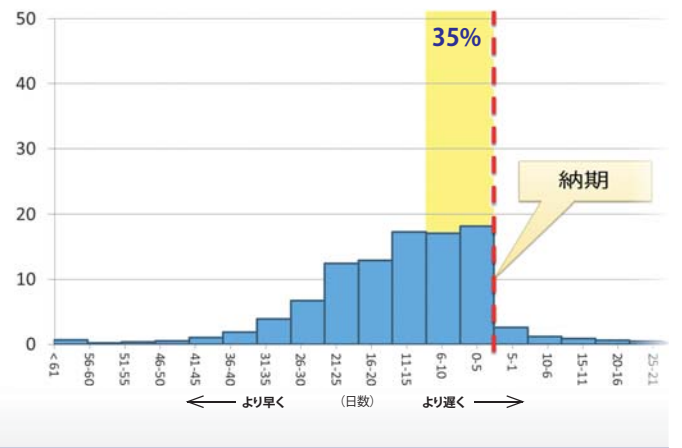
2007年

新規計画システムを使ってオーダー充当プロセスを管理し始めた最初の年は、大きな成功を収めました(結果は期待を大きく超えるものでした)。当社は、この年に納期の見積りを月単位の見積りから1日単位の見積りに抜本的に変更しました。この時期、納期遵守率が80%を下回らないように留意しました。達成した納期遵守率は94.3%で、素晴らしい結果を得ることができました。

図は、納期通りに生産を完了したオーダーの比率(%)を示しています。図は、5日間単位で表示されています。図を見ると、オーダーの完了が約束日前の25日間に集中していることがわかります。

この図は初期の状態を表していますが、以下に示す図では計画システムを効果的に活用する能力が年ごとに次第に改善していったことが示されています。同時に、約束日により近い納期で完了したオーダーのボリュームが次第に増加し、顧客に対する出荷効率が改善されていったこと(納期遅れのオーダーのボリュームが年ごとに次第に減少していったこと)が示されています。

注：表示した結果は、2007年の下期のものです。上期においては、計画システム全体の稼働及び安定化に集中しておりました。データの互換性がないため、2007年以前との比較はできません(月ごとの納期であったため、約束日を決定することができませんでした)。

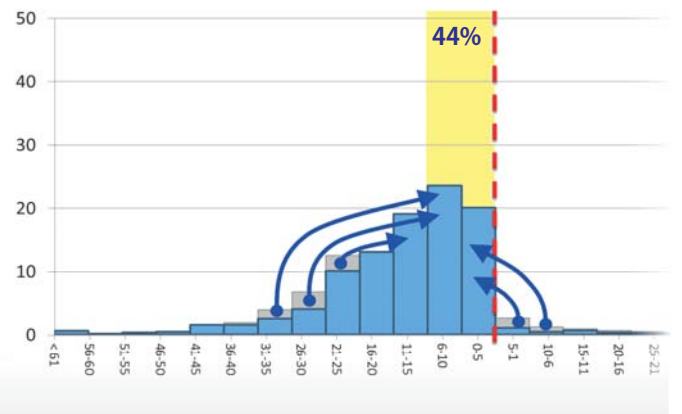


2008年

2008年においても、当社は納期遵守率の更なる改善を最大限優先しました。当社は、これを納期遅れのオーダーの数を2.5%に削減することにより達成することができました。しかしながら、この目標を達成するために作業効率の改善(直接的な経済効果のある目標)に対する努力を怠ることはありませんでした。

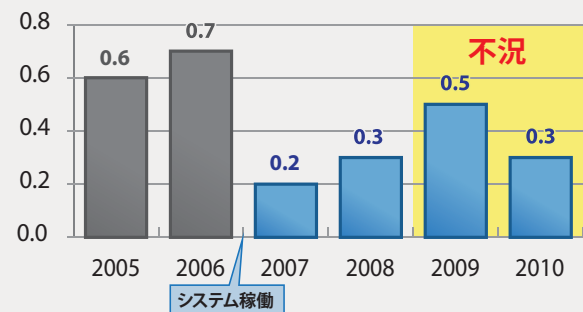
図をご覧ください。2008年の図では2007年の値がグレーのシルエットで表示されています。納期遅れのオーダーの数が減少したことは明らかです。図が示すように、前年と比較してかなりの量の納期遅れのオーダーを約束日の前に“移動”することができました(右側の矢印の部分)。

同様に、左側の矢印が示す部分では、納期より早く完了していた一定数のオーダーを約束日の近くに移動することができたことが示されています。納期遵守率の改善(納期遅れのオーダーの削減)及び納期よりかなり以前に完了するオーダーの削減の両方を達成できたことがわかります。納期よりかなり以前に完了するオーダーの削減は、このパラメータに個別に集中することなく適切にシステムを設計した結果であることに留意が必要です。



2009年及び2010年 不況

連続製造において利用していないタンディッシュの寿命



2009年及び2010年については、比較の対象から外すことといたしました。その理由としては、この時期に経済危機が発生し、鉄鋼メーカーもその影響を大きく受けたことがあります。当然ながら、当社のビジネスにも影響がありました。状況が大きく変化したため、改善状況を検討し、それを図示することはあまり意味がありません。単純に比較することはできないのです。

この困難な時期においても、当社の納期遵守率を重視する姿勢は変わりませんでした。その結果、パラメータの改善につながり、99%を超える結果を出しました。当社の戦略は間違っていないのです。オーダーの落ち込みはヨーロッパの他の鉄鋼メーカーほどひどくありませんでした。この困難な時期においても、APSが大きな助けとなりました。

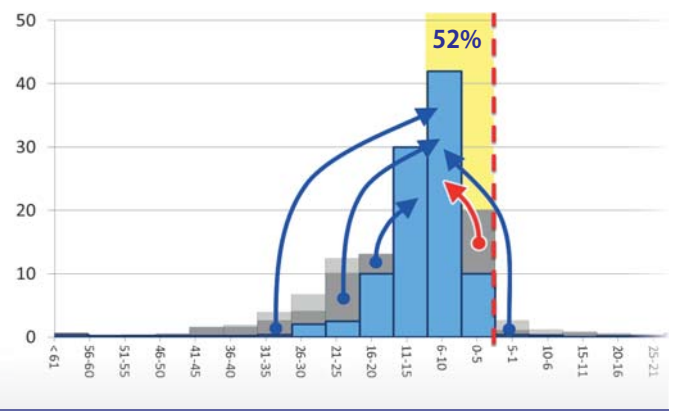
しかしながら、高い出荷効率の達成を優先したため、それが作業効率に影響を与えました。タンディッシュの使用効率に関する例を説明します。各鉄鋼メーカーは、タンディッシュの費用が高く、それを効率的に使用できない場合、鉄鋼生産における経済的な効率に大きな影響が出ることを理解しています。「連続製造におけるタンディッシュ使用のロス」の図をご覧ください。当社が計画システムを展開してから最初の数年でタンディッシュの使用効率が改善され、使用ロスが削減されたことがお分かりいただけると思います(注:計画システムは2007年の上期に導入されました)。経済危機の時期にパラメータの若干の悪化が見られましたが、トリネチカ ゼレザーニ(TZ)がAPSを採用する前の実績と比較してかなりの改善を達成することができました。この場合、作業効率と出荷効率の相関性を見ることができます。

2011年

2011年には当社も通常の状態に戻ることができました。そこで、この時期における当社の継続的な改善に対する挑戦をご説明しましょう。納期遵守率の改善は、2011年においても当社の最優先事項でありました。納期遵守率の改善に重きを置いたものの、よく調整されたシステムは、納期よりかなり以前に完了するオーダーに対して大きな効果を発揮しました。

そこで、当社は納期遅れのオーダーの比率を更に下げる努力をしました。図の青い矢印が示すように、納期よりかなり以前に完了するオーダーを約束日に近づけることも継続して行いました。

全体的な管理効率の改善もありましたが、最高の納期遵守率にこだわることでマイナスの影響が出ることもありました。赤い矢印は、約束日前の5日間に生産が完了していたオーダーの一部が、更に前のタイミングでの完了に移動していたのです。それは注意意識の表れを意味します。つまり、納期遵守率を最高に持っていく計画を立てる際に、約束日前の5日間に生産を完了させるオーダーを取り扱う場面において、プランナーは納期通りに生産を完了したオーダーが、オーダーの充当におけるちょっとした混乱によって、それが納期遅れにつながってしまう高いリスクが伴うことを理解したのです。



2012年

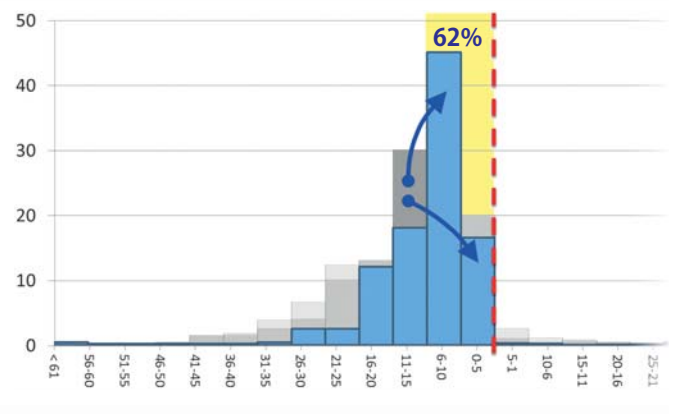
2011年における当社の実績は大変良好なものでありました。しかしながら、当社は更なる改善を目指しました。

当社は、高い納期遵守率を維持すること、そして約束日前の10日間に生産完了するオーダーの比率を更に増加させることに重点を置きました。図をご覧ください。当社の戦略が成功したことがお分かりいただけると思います。納期遅れのオーダーの数を極めて低いレベルに抑えることができました。加えて、以前には約束日前11日～15日間の区分で完了していたオーダーのかなりの部分を約束日前10日間の区分に移動することができました。

その背景には、新しい計画手法の採用がありました。その一例として、計画を作成する際にオーダーの完了を目指す約束日前の早期完了のタイミングを若干送らせました。結果として、約束日前5日間の区分に完了す

るオーダーの比率(前年の2011年に満足できる結果が得られなかったパラメータ)を増加させることができました。

注：納期遵守率については、この年の結果は前年と比較して若干悪化しました。これは、約束日前5日間の区分に完了するオーダーの比率を増加させたため、ちょっとした変更でオーダーの一部が納期遅れになるリスクが増加したためであると考えます。また、鉄鋼メーカーにおいて変更は付き物であり、この種の少量の納期遅れのオーダーについては、その原因を計画システムの設定における特定の要素といった1つの原因に絞ることはできません。これらの点については、その翌年に確認する必要があります。



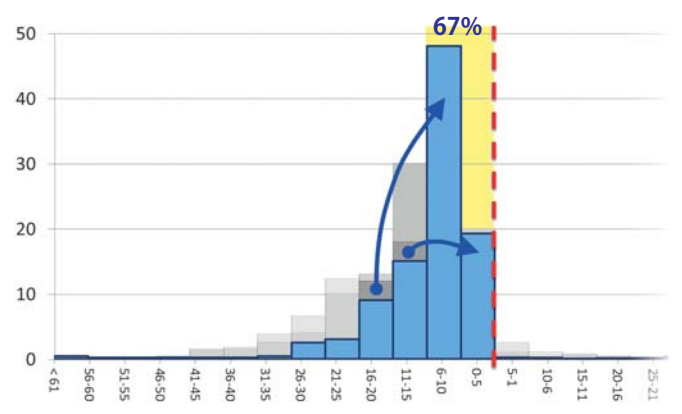
2013年

オーダー充当プロセスにおける計画システムの活用による継続的な改善プロセスに関する説明は、2013年が最後の年となります。

当社は、2013年においても大きな成功を収めました。納期遵守率を98.8%という過去最高のレベルに引き上げることができました(2009年と2010年の経済危機のあった年は比較の対象から省いてあります)。当社が特殊鋼製品のメーカーであり、納期

を1日単位の精度で見積もっていることを考慮すると、これは間違いなく素晴らしい成果です。

オーダーの完了日については、約束日前11日～20日間の区分で完了していたオーダーの一定の部分を約束日前10日間の区分に移動させることができました。また、2013年においては、管理効率の改善及びそれに基づく経営目標の達成における成果が見られました。



成功しないのが当然

技術者Bogdan Konderlaはメイン工場のプランニングシステムの導入時にチームメンバーの主要な一人でした。システムを立ち上げた後は、ワイヤーロードミルの企画責任者として従事していました。これは、Trinec市のメイン工場の材料の流れの中で最も困難なセクションの一つでもあります。2014年の年初に、Kladno市のビレットミルに対するプランニングシステムの効率的な導入の実施のために任命されました。その時チームは、ここで新たなプランニングシステムを使用する能力に重大な問題を抱えていました。次の記事で、技術者Bogdan Konderlaは、自分の経験を読者に共有してもらうために、この興味深い話を説明しています。

コンデルラ ボグダン トリネチカ ゼレザーニ 生産計画マネージャー / Bogdan Konderla, Production Planning Manager, Trinecke Zelezarny

メイン工場 (Trinec市) の生産の流れにおけるアドバンスト プランニング アンド スケジューリング (以下APS) の導入後、及び2007年の立ち上げ後、徐々にプランニング システムを拡大する二つのプロジェクトを実現しました:

- 2009年 チューブミル 場所:Vitkovice (Trinec市のメイン工場から約50キロ)
- 2013年 ビレットミル 場所:Kladno市 (Trinec市のメイン工場から約400キロ)

この二つのプロジェクトの目的は、当社のプランニング システムの拡大でした。すなわち、新たな場所における新しいプランニング システムの導入ではなく、当社の (統合されている) プランニング システムの適用範囲の拡大でした。

I. チューブミルのプロジェクト、VITKOVICE、2009年

チューブミル のプロジェクトは経済危機の時に行われました。従って、オーダーの数は通常より少ない状況でした。メイン工場から距離がわずかであるため、始まりからプロジェクトの完了まで、Vitkoviceの導入チームに対して、当社のメイン工場から既存のプロジェクトのチームメンバーの主要な一人が送られました。その時、この決定の重要性を十分認識することができませんでした。

このプロジェクトは、メイン工場の既存プロジェクトよりも、適用の範囲としては非常に小さかったのですが、実現までに約一年もかかりました。それは、なぜでしょうか。

1. ローカル チームの構築

鉄鋼企業用の計画システムは常に非常に複雑なシステムです。これは計画者チームのスキルに、大変大きな要求を課します。計画者たちが必要な知識とスキルを得るためには、彼らがプランニング システムの導入に直接参加することが最も良い方法です。プロジェクトを進める中で、計画者のチームは徐々にプランニング システムに関連する全てを理解することができます。

2. 既存の動作中のプランニング システムへの新たな干渉

メイン工場のプランニング システムは、非常に広範囲です。チューブミルのプロジェクトを開始した2009年に、そのシステムは既



コンデルラ ボグダン

トリネチカ ゼレザーニ
生産計画マネージャー

に十分にチューニングがなされて安定していました。

メイン工場においてこのプロジェクトを実施した際、ゼロからの完全に新しいシステムを作成しましたが、チューブミル用のプランニング システムの拡張においては、新たな干渉が発生して基本システムの日常的な使用を危うくしてはならない、という条件の下で行われました。

既存の複雑なシステムに対する新たな介入は、非常に困難です。日常的に動作している既存のシステムに、新たな要件をいかなる方法でも実現する事は困難で、且つ高い精度が要求されます。

しかしながら、プロジェクトは成功しました。これといった問題もなく、当社の統合プランニング システムに、チューブミルを組み込むことが出来ました。

II. ビレットミルのプロジェクト、KLADNO市、2013年

2009年のプロジェクトと比較すると、全く異なる市場状況

チューブミルと比較してビレットミルのプロジェクトは異なる状況下で行われました。まず、比較的需要の多い期間でした。能力以上の2〜3ヶ月分のオーダーを抱えており、非常に多忙でした。更に、熱処理のための外注の集中的使用が、組織的にオーダーの実行を複雑化しました。そしてこれは、管理の困難さを増加させました。

メイン工場のモノの流れの統合を含む、根本的により高度な複雑さ

ビレットミルの製品ポートフォリオ上、使用する鋼種はTrinecké železářny社 (以下TŽ) 全組織において、最も多様です。これは、製品の形状 (断面、長さ) の問題を組み合わせ、メイン工場の製鋼所 (の連続铸造機) の適切なバッチ制御に、高い要求を課します。従って、プロジェクトの目標は、メイン工場の製鋼工程とワイヤーロードミル工程の間に存在しているかのように、モノの流れを上手に洗練して制御することでした (castingの改修判断や、タンディッシュの寿命を含めて) 。

そのため、メイン工場のプランニング システムとの統合の洗練度に対する要求は、非常に

高いものがあります。Kladnoのチームの計画活動は、計画プロセスの各段階において、メイン工場のプランニングシステムと完全に同期されています。Kladnoの生産プロセスは、数百キロの距離がありますが、当社のメイン工場の敷地の一部であるかのように、計画により緻密に統合されたモノの流れとして制御されています。

そしてこのことは、鋼材の引当に対して、非常に高い要求があることを示しています。この領域での要求を満たすために、強力なツールであるLOGIS Material Allocatorが導入されました。

- ※ 前回のチューブミルのプロジェクトとの比較:チューブミルの場合は、そのような詳細なプランニング モデルの統合、及びプランニング作成のプロセスの同期を実現する必要はありませんでした。またチューブミルでは、鋼材の引当を実現するための要件は、それほど高くありませんでした。そのおかげで、特別なソフトウェア ツールを使用する必要がありませんでした。



要員の準備とKLADNO工場の距離

完全に違っていたのは、要員の準備でした。ビレットミルは、メイン工場から非常に離れた距離であったため、当初から長い間、Kladno工場のチームに対しては、メイン工場からの計画者を送り込みませんでした。プランニング システム (2013) の導入の際、ビレットミル プロジェクトに対するメイン工場チームの管理としては、テスト日とステアリング コミティーのみに、制限されていました。後で判明しますが、この事が最大の問題を引き起こしていたのです。

プランニング システムの導入は、必要な改善をもたらすために、それぞれのプロセスの変化が不可欠です。すなわち、従業員は多くの工程において、以前とは異なるやり方に変える必要があります。 必ずしも全ての社員が、変更を歓迎している訳ではありません。逆に多くの場合、人々は変化を防ごうとします。

計画者たちの以前のチームが、プロジェクトを遂行できないということは、既にプロジェクトの準備時点で明らかでした。そのため、新しい特別なチームを作ることを決定し、そのチームで導入プロジェクトを実行した後、ビレットミルの計画工程を引き受けるつもりでした。チームメンバーを選択する際、チームワークがある者、さらに仕事に対して前向きな者を優先しました。 彼らのほとんど (一人を除き) は、過去にプランニング、及びオーダー充当の実務経験がありませんでした。

前のチームと新しいチームの間で、「不穏な雰囲気」が発生しました。前のチームは、新しいチーム



出典-トリネチカ ゼレザーニ

の仕事をサポートしないだけでなく、逆にそれを複雑にさせました。プランニング システムは役に立たず、迷惑ばかりをかけられており、そして全く機能していない、という情報を広めました。ビレットミルの複雑な問題を十分に知らない新しいチームは、販売部門や生産現場に対して、十分な情報のサービスを提供することができませんでした。それは、運営の基本的なツールとして計画の運営を実施するという目標が、明らかに新しいチームの活動の能力を超えていました。

ちょうどこの時期、最大の困難さを示したプロジェクトの実行を通して、Kladno工場のチームは自分たちの知識やスキルを、必要な基準までに高めることができませんでした。ビレットミルのプランニング システムの立上げ後 (2014年の初期)、Kladnoの計画者、及び管理者達のチームには、効果的な運営ツールとしてプランニング システムを使用することが出来なかったことが、徐々に明らかになり、オーダーの納期に対する信頼性も改善されませんでした。社員達は、プランニング システムが不適切であるのだと考え、それを理由に言い訳を始めました。

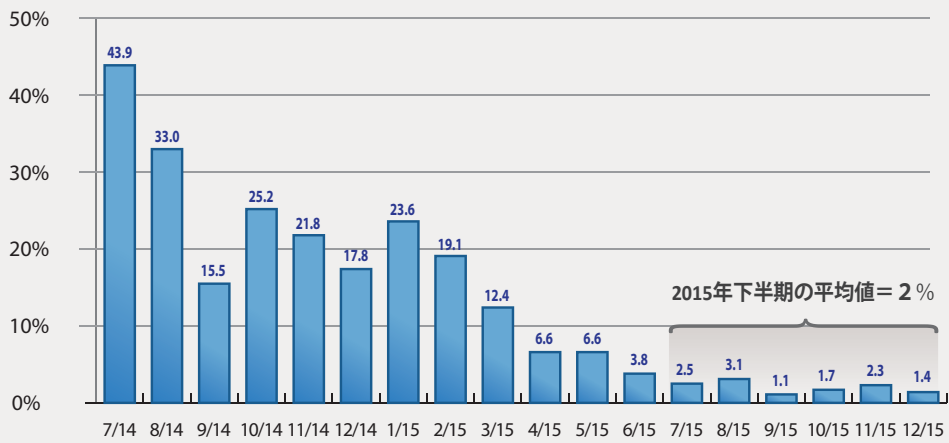
そして、このようなことの全てが、プランニング システムの導入完了後、及びその正式な本稼働後 (2014年の初期) に、満足出来ない結果を引き起こしました。新しいチームの力のみでは、変化を強制できないことは明らかでした。そのため、ビレットミル管理に対する必要な変更を押し通すため、一時的に私がそこに送られることが、メイン工場で決定されました。

私は、プランニング プロセスの結果である計画が実行可能になる状況、そして実行可能な計画の作成が長期的に持続できるという事が、最初の集中すべきステップであることを理解していました。そしてそのためには、計画管理上で達成される実績が、連続的に評価できるための条件を作成する必要があり、それによってのみ、基本的な管理ツールとして計画の実行に焦点を当てることが可能になります。



出典-トリネチカ ゼレザーニ

Kladno におけるオーダー完了遅延の表



A. 実行可能かつ継続可能な計画

2014年の前半において、計画が実行可能で、さらにその計画の使用が継続的に可能な状況が達成される事に焦点を当てました。そのために以下の対策を行いました:



1. プランニングシステムの見直し

導入されたシステムの特性を確認し、LOGIS 社の行った良い仕事を認めてもらう必要がありました。プランニング システムには弱点が見出されませんでした。システムの全てのパラメータは、工場からの要求を全てクリアしていました。

2. 分析、及びモデルの単純化

分析に基づき、計画の特定の部分が複雑過ぎたことにより、計画の持続性が非常に難しくなった、と結論付けました。そのために、プランニング モデルを多くの箇所ですべて単純化する事を決定しました。いくつかの設備で、バッチ処理、またはスケジューリングを止めました。バッチ割当、及びその注文の分野で、いくつかの簡素化措置を行いました。それは、全て計画処理の際に、実現可能性、及び継続可能性を高めるために行われました。プランニング システムにより行われる計画処理が複雑である程、それを使用する事で確実に成功できる、と経験の浅いチームは考えていました。そのため、多くの場合、プランニング システムのサプライヤーに対して、計画処理よりもスケジューリング処理に属するような多数の詳細な制約の考慮を要望しました。しかしながら、これらの詳細な制約は、基本的なモノの流れの制御にとっては重要ではなく、むしろ不安定な負担になってしまいます。

B. 主要評価指標 (以下KPI) の測定システム

管理の特質の改善のためには、良質なフィードバック、及びその体系的な評価が必要です。そのために、2014年の前半にKPIの測定システムの導入に集中しました。

測定方法は緻密に構築されなければなりません。測定結果は、素晴らしい実績を簡単に達成するためにではなく、弱点を見つけ、原因を分析し、そして対策を講じることを可能にするためです。パフォーマンス向上のための施策ができるように、測定内容を決めなければなりません。

社内のモノの流れを合理化できるように、いくつかの測定方法を導入しました。いくつかは

プロセス全体の出力 (例、オーダー完了時の納期達成率) に関連しました。そして測定方法のいくつかは、部署に対しての焦点を当てました (例えば、設備と使用時間に関する監視、計画を中断させる様々な計画外要因量の測定など)。パラメータ、及び測定方法のいくつかは、メイン工場の項目から採用されています。

C. 計画によるオペレーションの実行

2014年の後半に、計画によるオペレーションの実行に集中でき、納期の達成率を測定し始めました。それは、従来までは「当たれば良い」程度の方法で評価されていました。Trinec市のメイン工場で使用されている方法が適用され、Kladno 工場の悪い状況が判明しました。最初の月における、オーダー完了時の納期遅れは44%でした。それはまさに、惨事という表現でしか評価することができませんでした (メイン工場と同様な複雑な業務を行っていた私にとっては、1~2%の数値が普通でした)。工場のリーダーたちと共に、約15名 (部署の部長、技術者、計画者) のチームを作り、週3回彼らと共にこの状況を解決するために作業していました。この活動の内容は、チームの教育やオペレーションの管理でした。プランニング システムの働きを有効利用するためには、どのように私達が作業しなければならないかを、お互いに説明し合いました。そして、この活動を繰り返し集中的に行いました。当然、最初は操業の問題を解決しようとしていました (例えば、オーダー納期がすでに三カ月前であるのに、まだ圧延すらされていない)。数カ月の努力の後に、徐々に将来にも目を向けるようになりました。すなわち、例えば一ヶ月後の納期のオーダーが遅れないように、今週の間に何に注意をしないとけないか、などです。

結果

数カ月後、効果が表れてきました。現場が長い従業員たちは、ビレットミルの生産プロセスが複雑なために、納期達成率において10%以下の納期遅れを達成することは、現実的ではなく、それ以上上げることがは無理だと、強く思っていました。しかし結局、効果は現実となり、さらに上記の予測をはるかに超えることができました。

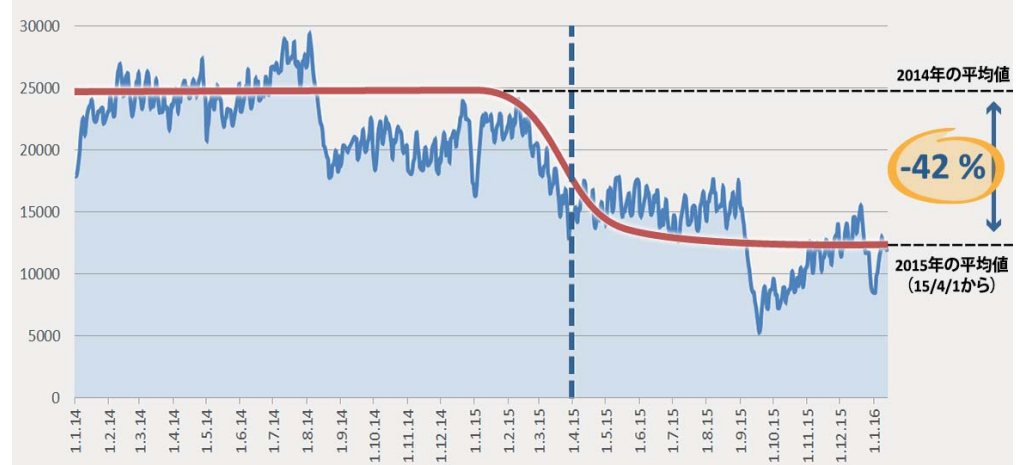
私達の努力の結果は、以下のグラフに表示されています。2015年の後半の納期遅れの平均率が2%に減りました (すなわち、逆に納期の達成率が98%に増えました)。

※ 以前の傾向にあった2015年初期のネガティブな実績は、プランニング システムとは関連しておらず、社内要員の問題で引き起こされました。事実その時は、プレス (プレス処理工程) のための必要な作業者を確保するための深刻な問題を抱えていました。



これは、満足する結果であると言えます。しかし、実はもう一つの要因なしには、良い結果を得ることはできなかったことにも言及したいと思います。それはマネジメントからのサポートです。ビレットミル工場のマネジメントたちとの協力も、メイン工場のマネジメント (特

Kladnoの注残表

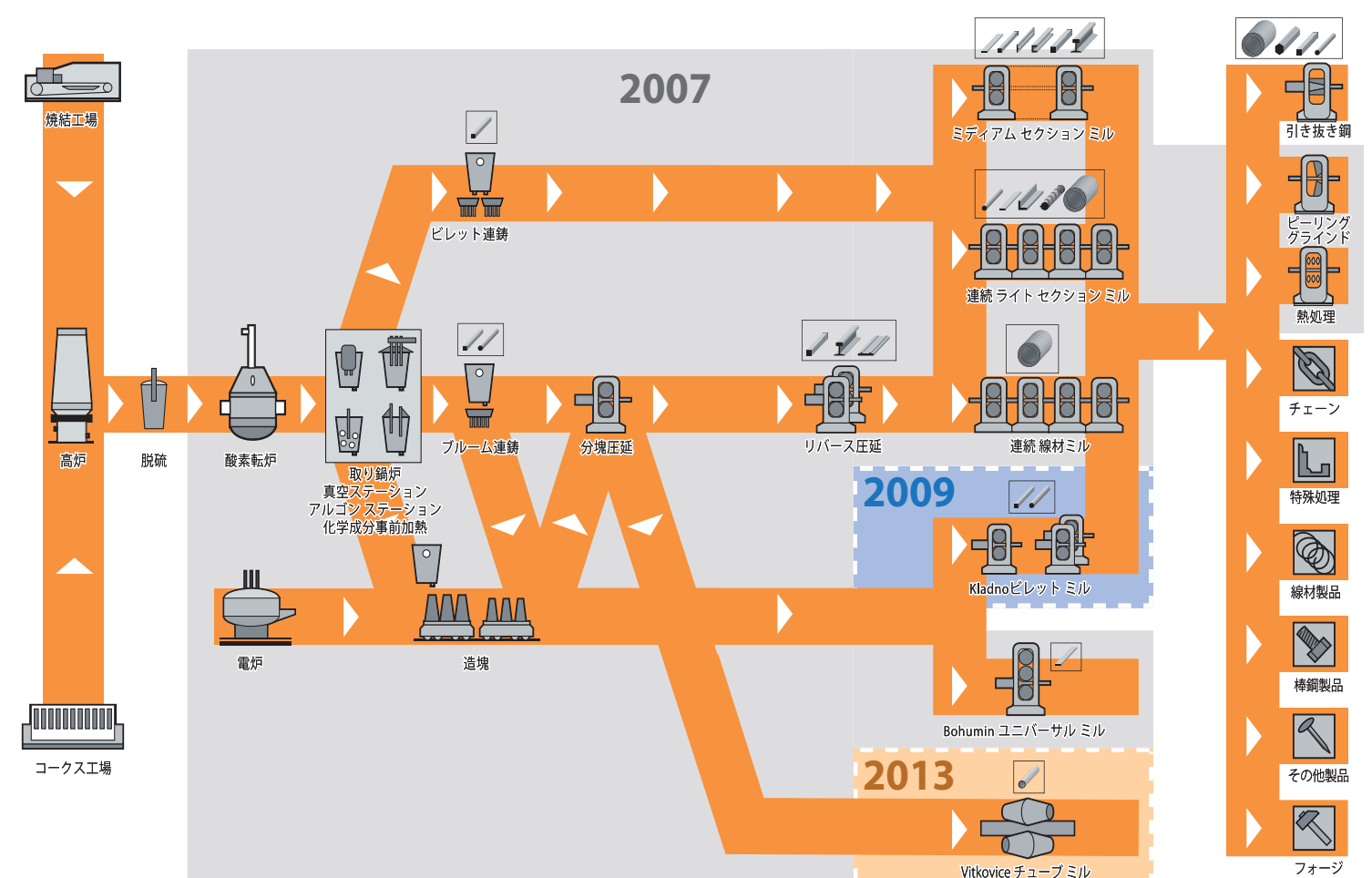


TŽ 社は、長期的な優先目標として、高い納期達成率に集中しています。しかし、経済的な目標を犠牲にしてまで、この目的を果たすわけではありません。これを、例えば工程現場における注残の削減が表しています。ちなみに、2015年の4月1日を「境界日付」として捉えています。その時から、現場の物流のオペレーションにおける新たな原則の実行に成功し、それと同時にプレスの人員不足に関する問題がクリアできました。2015年 (4月1日~2015年12月31日の期間) の平均注残と2014の平均注残を比較すると、注残のレベルが42%減少したことが分かります。

に、製造マネージャーと生産計画部長) から受けたサポートも、私達の努力の成果に、確かな大きな影響を与えました。

Kladno工場のプロジェクトは、上記のように要求が厳しいプロジェクトの場合に、チームでの活動に対して特別な注意を払う必要があることを示しています。 プランニング技術は何度もその真価を発揮してくれましたが、しかしながら、それ自体が大きなリスクもなく確実に成功を保障してくれる訳ではないのです。

計画システムのスコープ拡大



プロジェクト実績に対する追加情報

2007年の初期には、Trinecke Zelezarny社 (以下TZ) においてオーダープロセスの効果的な運用に焦点を当てた、新しいプランニング システムが立ち上がりました。プロジェクトの導入、及び立ち上げ後の最初の期間に関する詳細な情報は、例えば広報誌LOGIS Newsの 2009年6月号に見ることができます。今回の記事のために、APSシステムの導入立ち上げ後からの最初の約2年間に達成した実績についての情報を選びました。APSシステムの導入後、この号のLOGIS Newsでフォーカスしているプランニング システムにより達成された改善に関する情報を補足します。

企業戦略を推進するために、2005年と2006年に高度プランニング技術 (APS) に基づく新しいプランニング システムの導入が行われました。プランニング

達成された結果は、予想を満たしただけではなく、はるかに上回りました。特に、顧客オーダーの納期遵守率の点で、大幅な改善が見られました。以前の顧客

の利用率は、経済的な良い例です。TZは多様な品種 (約1000鋼種) を 処理するため、タンディッシュの寿命を最大限に活用することは非常に困難です。この領域においても、タンディッシュ寿命を無駄にするような使用が著しく減少したことを、2番目のグラフから見るすることができます。

上記の結果以外にも、すでにプランニング システム導入後の最初の期間で、オーダーの完了を必要納期日に近づけることが出来ました。この号の LOGIS News の3ページ目に、このテーマについての長い期間におけるより詳細な情報が掲載されております。

TZにおいて達成されたプロジェクトの結果は、当時TZで他の作業を行っていたコンサルティング会社(Deloitte社) の関心を集め、そのコンサルティング会社がこのプロジェクトを世界のコンテストに推薦し、プロジェクトの受賞が決まったのです。(このページの証書及びコメントを参照)。

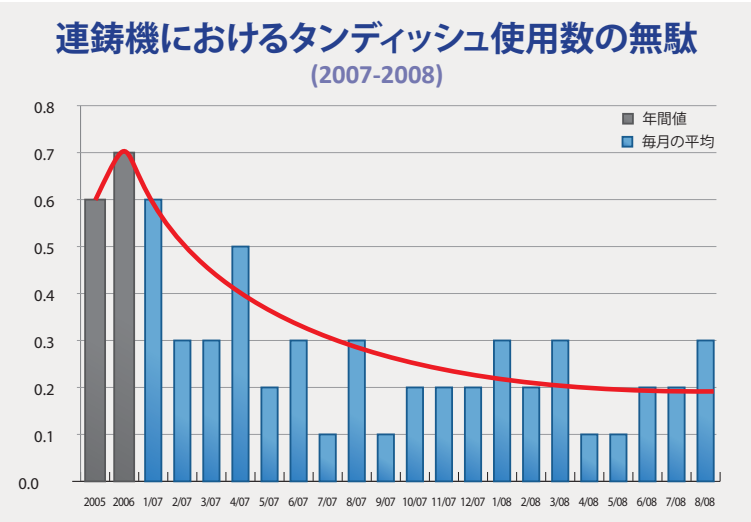
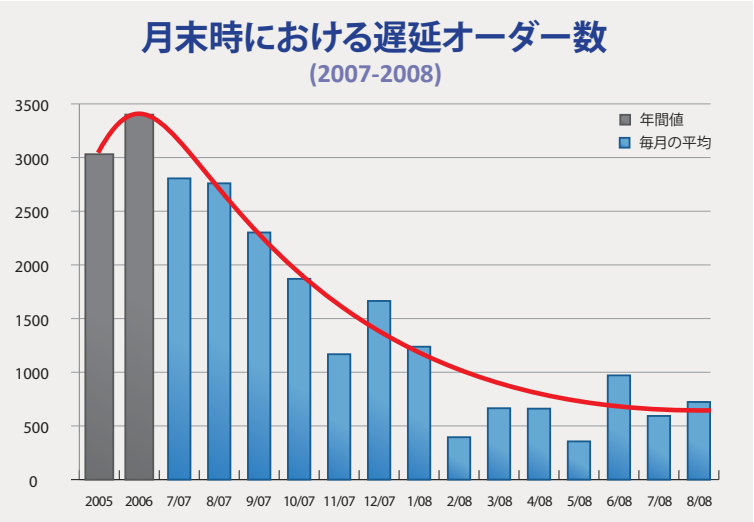
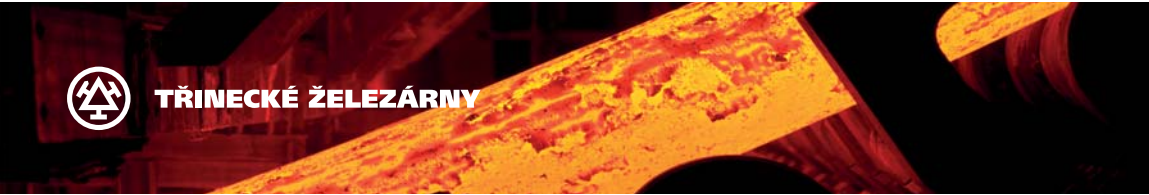
システムは2007年初の数ヵ月間に立ち上がりました。

システム運用の最初の数ヵ月間は、TZ のチームがシステムの調整と安定化に集中しました。新たな運用方法の導入は、プロセスの変更に関連付けられ、根本的な変化が起きていました。それは、最大生産量を達成するという方向から、顧客満足 (顧客オーダーの適切な実行) に焦点を当てるようになりました。もちろん、そのためには従業員の行動を変える必要がありました。多くの従業員は、従来の自分の労働習慣と手順を変えなければなりませんでした。そして、様々な変更を受けなければならず、自分の考え方も変えなければなりませんでした。それは、簡単ではありません。

2007年の半ば位から、APSの立ち上げ作業が完了し、そしてプランニング システムに対する要求が、工場としてどの程度満たされているかを評価できるようになりました。

オーダー納期は約一ヶ月以内でしたが、現在は1日レベルの精度に向上しました。多くの敬意を集めたその成果がグラフにあります。

顧客オーダーを満たす納期の遵守率が最優先でした。これは、経済効果を低下させてまで、高い顧客満足を達成した訳ではありません。製鉄所において鉄鋼を鑄造する際のタンディッシュ



名誉ある賞

“トリネチカ ゼレザーニ社における鉄鋼生産の高度計画”のプロジェクトは、欧州からの製造領域部門の唯一のプロジェクトとして、コンピューターワールド表彰プログラム2007年 (ワシントンD.C. 2007年6月4日) の“受賞者”となった。

The Computerworld Honors Program

Honoring those who use Information Technology to benefit society

LOCATION:
Trinec, N/A, CZ

YEAR:
2007

STATUS:
Laureate

CATEGORY:
Manufacturing

NOMINATING COMPANY:
Deloitte

ORGANIZATION:
Trinecke Zelezarny a.s.

PROJECT NAME:
Advanced planning of metallurgic production in Trinecke zelezarny a.s

Short Summary
The company realized a project of advanced planning in a demanding environment of a metallurgic company with an outstanding variability in the parameters of final products (up to several hundred thousand) and multilevel mode of production. The planning deals with the orders for finished goods, where the number of combinations of demanded parameters reaches several hundred thousand, orders for multistage production of intermediate products as well as the production of liquid steel and its continuous casting. At the same time the order requirements with the volume from several tons to thousand of tons are lined to melts of 180 tons in sequences for continuous casting of steel so that they are chemically compatible and utilizable. The planning system manage all the material and production capacities in the process of the different cycles of production with taking into account the chemical composition and other properties given the demands of customers. A project of planning production of such a comprehensiveness is unprecedented in Europe.

The Computerworld Honors Program recognizes
TRINECKE ZELEZARNY A.S.
for the project
**ADVANCED PLANNING OF METALLURGIC PRODUCTION
IN TRINECKE ZELEZARNY A.S**
as a 2007 Computerworld Honors Program Laureate
in the category of
MANUFACTURING

This certifies that The Computerworld Honors Program formally includes this organization's case study as part of the Global Program Archives on six continents and will be included in the permanent research collections of over 350 distinguished national archives, museums and institutions of higher learning.

June 4, 2007

Bob Carrigan, President, IDG Communications
Chairman, Chairmen's Committee, The Computerworld Honors Program

Ron Milton, Executive Vice President, Computerworld
Chairman, Board of Trustees, The Computerworld Information Technology Awards Foundation

