

# 随想

## スマートファクトリーが目指すのは? ~効率よく改善のサイクルを回す~

石濱辰哉\*



「スマート」というワードを耳にするようになって久しくない。実際に日常のここそこで頻繁に見たり聞いたりするし、筆者も当たり前口にする。大同特殊鋼(株) (以下、当社という) も昨年、特殊鋼鋼材を製造するプロセスにスマートファクトリーのモデルラインを構築しようとプロジェクトチームを結成した。筆者はそのプロジェクトリーダーとして活動のキックオフに当たり、当社経営幹部、プロジェクトメンバーやベンダーチームと多くの会話を交わした。そしてこう思い巡らせた。

ところで「スマート」って何だ?それが表す姿、状態は?

はっきりした時代や真相は探し当てられなかったが、どうやら日本では文芸誌にカタカナの「スマート」が使われ始めた頃、人の行為や行動、物の形状や色彩の様子を表すのに「スマートな容姿」「スマートな飾り」と用いたところ、著者の意図はさておいて当時の人々がスラーっと足長で背高の西洋人のような、いわゆる「痩せている」容姿を表すのだと誤用を始めてから「スタイルがいい」が「痩せている」と本来の英語の「smart」の意味を誤解したまま日本語として長く使われることになったようだ。筆者も1987年入社当時からようやく1996年頃に業務用PC(パソコン)が配布され普及し始めるまでは毛頭、今から15年程前に決して痩せて見えるのでもない同名のコンパクトカーが欧州から上陸したり、今や一人一台の決して持てば痩せられるのでもない「スマホ」が爆発的に普及しだすまでは「スマート」は「痩せている」であった。この頃はまだ、持て囃された「エコファクトリー」「エコ商品」が先進を表す最先端のワードでもあった。

では何が違ったのか?今となっては常識である「smart」とは?

「あの人はスマートだね!」今もなお「見てくれが格好いい!」という使い方もないわけではないが、「なんで格好いいの?」という「なんで?」が肝心なようだ。「頭がいいから!」「賢いから!」「鋭いから!」というのが英語本来の「smart」の意味(使い方)で、英語では「sharp(シャープ)」に近い感覚だそう。さらに「おしゃれな」とか「洗練された」とか「最新流行の」を表す「stylish(スタイリッシュ)」に近い使い方もあるようで、前述の「スマホ」の「smart」は「スタイリッシュな携帯電話」というイメージでも、「多機能で便利な賢い(シャープな)携帯電話」というイメージでも、よく当てはまって理解しやすい。英語では他に「ズキズキする、痛む」状態や「苦痛、痛み」を表す意味でも使われる。

少々余談が過ぎた。本題の「スマートファクトリー」だ。

「スマートファクトリー」という日本語は、2010年に清威人氏が著書『スマート・ファクトリー-戦略的「工場マネジメント」の処方箋』の中で「工場すべてをコンピューターネットワークでつなぐ」有用性を表す言葉として使ったのが最初だそう。その後同氏は、日本の製造業ではシステムや生産設備から多くのデータは取得しているものの、

\*大同特殊鋼(株) 執行役員

それらデータを全体最適につなげる分析ができておらず、工場経営の最適化に活用しきれていないと指摘し、「スマートファクトリー」を「ERP（企業資源計画：Enterprise Resource Planning）などの基幹システム、MES（製造実行システム：Manufacturing Execution System）や現場のFA機器がネットワークでつながった工場」と定義し、つなげただけでなく、得たデータの分析により工場と経営の全体最適を図れるようにすることが重要だとした。

筆者の入社当時のことを思い出そう。

当社で製造室に新卒配属された場合、生産設備の支故障を改善して生産性を向上させるという業務テーマが与えられることが少なくない。筆者も知多工場線材圧延部門に配属されて間もない頃であった。当時から線材圧延工場も型替や設備故障などで生じる3分以上のライン休止はオペレーターがとて綿密にしたための操業日誌に記録（記入）されていた。その記録（データ）を電卓を手要素（支故障原因：実は現象）別に集計した後、専用端末に手入力をして報告資料用のグラフを作成するのが技術スタッフの業務スタイルの常であった。まだましである。筆者やその先輩達はグラフですらグラフ用紙にテンプレートと自在定規を駆使して上手に描いた。筆者の時期にはもう3分以上の休止には存分に対策や改善がなされ、残った支故障はいわゆる必要悪で標準時間を極端にオーバーしないことに関心が向けられた。だがおかしい。ライン速度や設備動作のワンサイクル時間と運転時間とから計算できる作業量とその実際とに随分な乖離がある。筆者は配属1年目の夏休みを中央運転室に設置したペンチャートレコーダーの前で、食事とトイレの時間以外を過ごすことになった。1 mm/secで送り出されるチャート紙に、設備ワンサイクル時間制約から生じる標準材料間隔時間を超えるたびにその原因を急いで書き込んだ。およそ能率40～80 ton/hで連続圧延され2分毎に記入する必要があった。だが熱間検査作業員のしんどさはこれとは全く比べ物にならないのだと理解したのもこの時だった。当時月間2サイクル生産だったので、せっかくの楽しいはずの夏休みを含めて暑い8月の2週間（月の半分）を現場で手伝ってくれた班長との昼夜交代勤務で過ごした。その後どうしたかは想像できるだろう。何束にもなったチャート紙と物差しと1か月もの格闘の末、例えば2分程度が標準とされ、これまで日誌に記録されていなかった型替が、実は2～8分の範囲でばらついていたことや、言われてみれば当たり前なのだが材料の長い短いで実際の材料間隔にとんでもないばらつきが生じていたことを「見える化」した。型替のばらつきが例えば1回当たり5分生じていたとしよう。これが月に10回起きていたら50分、材料間隔のばらつきが衝突防止の安全代もあるが例えば1秒あったとしよう。月間約2万本も圧延しているから5時間以上、実に300 ton以上もの生産ロスである。今風に言うと、とてもアナログチックでちっとも「スマート」ではないが、現場の意欲を奮起させたり、事務局から予算を引き出して改善を実現するには30年前ではこうする他に手立てはなかった。この成果は後の「多段式仕上圧延機」「交互圧延」「1ファミリーパスシーケンス」「インターバル制御」「鋼片計重」「先行抽出」「多列シフトトラフ」「ガイド内装コブルカバー」「ホバー式棟間台車」「チョック付孔型改削」「倣い式砥石研削」「ロール組付装置」「冷却フィン付ローラー」「コイル半切装置」「インパクトレンチ」など生産性向上のための多くの改善の着想や発想を生み、仕組みや設備制御、治工具、設備装置の開発や改善に至った。

さて、では企業や工場が<sup>こぞ</sup>挙って「スマートファクトリー」を<sup>うた</sup>謳うのは何故だろうか。最新のセンシング機器を配備し、集めたデータとデジタル技術を駆使して大画面モニターにリアルタイムで映し出されるアニメチックでカラフルな映像やLEDをふんだんに使ったあたかもアミューズメントパークのような色鮮やかで煌びやかな見えて楽しい工場を目指しているのだろうか。個人的には多少のワクワク感はあるが、実際に生産性を向上させ工場経営を最適化するのには、そこで働く賢い（スマートな）人達である。知識や知恵を発揮し工夫に長けた欲深い人の本質的な能力を引き出す便利な道具が備わっているのが「スマートファクトリー」で、筆者の新入社員当時のような、膨大なアナログデータの採取、それを数値に置換え図表にして「見える化」という今思えば疲弊してしまいそうな労力を一掃して、リアルタイムでそれら全ての知りたい物を知りたい時に知りたいだけ見せてくれる「情報JIT（Just In Time）」を実現できる道具と、改善のサイクルを回し続け価値を生み出す知識や知恵を活用できる賢い人がいて「スマートな工場」になり得るようだ。

結局、何が一番大事なのだろうか？

筆者は、自分自身が、スマートに成長しようとする自分が変わろうと、どれだけ強い意志で努力、実践しているかということが一番大切だと思う。「賢く成長したスマートな自分とは？」おそらく自問自答してみるといくら時間があっても足りないだろう。ただ昨今では、とても便利な道具が比較的リーズナブルに身近で手に入るのは間違いなく活用しない手はない。一刻も早く工場もそこで働く人達も賢くスマートになって、工場と経営がリアルにつながった、より最適で現代的な「スマートファクトリー」を実現したいものだ。

(April 16, 2020)