

# 上海西川密封件有限公司（中華人民共和国） 研修報告書

## SNS 社内物流におけるトラック運送スケジュールの改善

工学研究科 輸送・環境システム専攻 井原 海

### 1. はじめに

近年、日本企業は人件費等の製造コストのカットや市場の拡大を目的として、海外へ製造の拠点を進出させている。しかし、日本での製造方法が社会的・経済的な環境の違う海外で同じようにできることは難しい。今回研修をさせていただいた上海西川密封件有限公司(SNS:Shanghai Nishikawa Sealing system CO.,LTD)が拠点を置く中華人民共和国は今も経済成長を続けており、中国を拠点とする日本企業も数多く存在する。その中国で SNS は十分な成功を収めている。

そこで私は、SNS での研修の中で、技術移転を成功させた要因はどこにあるのか、海外で日本人として活躍するには何が必要なのかを学ぶことを目的に本研修に臨んだ。

### 2. 研修先の概要

会社名：上海西川密封件有限公司

設立：2003 年

事業内容：自動車用部品(シーリング材)等の製造

所在地：上海松江区玉樹路

従業員数：約 1000 人

### 3. 研修スケジュール

(派遣期間：2017 年 8 月 28 日-9 月 22 日)

8 月	事前研修(西川ゴム(株)三原工場)
8 月 28 日	テーマ決定
8 月 29 日-9 月 日	現状把握・問題分析
月 日	中間発表
月 日	改善案検討・実施
9 月 22 日	最終発表



Fig. 1 SNS の外観

### 4. 研修テーマの決定

研修先到着後、佐々木総経理から SNS 倉庫内における半製品倉庫が圧迫されている(特に夜間のトラックによる運送が行われず在庫が増えている朝方)という問題を聞いた。また、社内物流を行っているトラックの運送スケジュールを標準化してほしいと指示を受けた。

以上の2つの問題を解決するために、本研修のテーマは「SNS 社内物流におけるトラック運送スケジュールの改善」に決定した。

### 5. 研修内容

#### 5.1 現状把握

まず、SNS における社内物流について説明する。SNS の社内物流は Fig. 2 のように SNS 工場、第二工場、外部倉庫の間で行われている。SNS 工場では完成品及び半製品を製造しており、完成品は外部倉庫へ、半製品は第二工場へと運ばれる。第二工場では完成品の製造が行われ、完成品が外部倉庫へ、SNS 工場から運ばれてきた半製品を載せていた台車が SNS 工場へ運ばれる。外部倉庫では原材料と完成品を載せていた空箱が SNS 工場及び第二工場へ運ばれる。

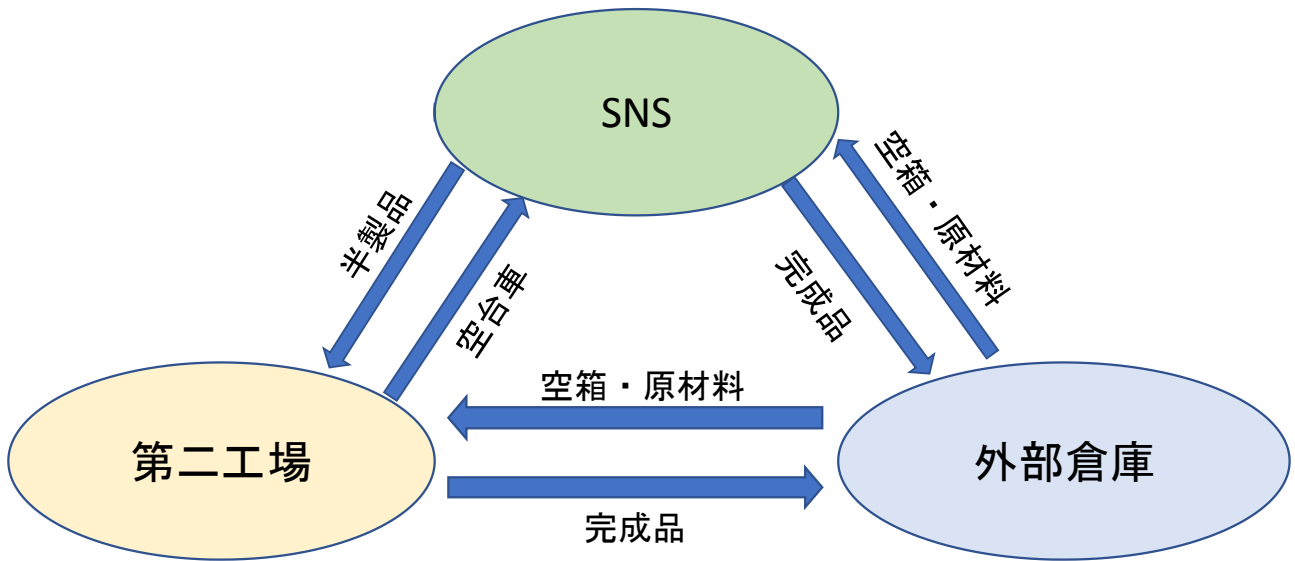


Fig. 2 SNS における社内物流の概要

まず、SNS 工場で半製品を保管している A 棟の現状把握を行った。半製品置場に置ける台車の数は 24~32 台程度であった。トラック 1 台には台車が 27 台積めるため、半製品置場に置ける台車はトラック 1~2 台分となる。しかし、現状把握を行ったところ、8:30 時点での台車の数は 60~80 台となっており、半製品置場に置けない台車は隣の空台車置場に置かれていた。空台車置場には屋根がなく、雨の日には半製品が濡れてしまうという問題もある。

次に、トラックの配送スケジュールの現状把握を行った。2017 年 7 月 5 日と 7 月 10 日の実際の配送履歴を Fig. 3 に示す。横軸は時間の流れを示し、縦軸は SNS、第二工場、外部倉庫を示している。ここから拠点間の移動はおよそ 10 分、到着~荷役~出発まではほとんど 20~30 分で行えていることが分かる。スケジュールリングとしては、午前中に SNS の半製品・完成品倉庫を空け、午後に第二工場の完成品倉庫を空けるスケジュールリングとなっていることが分かる。

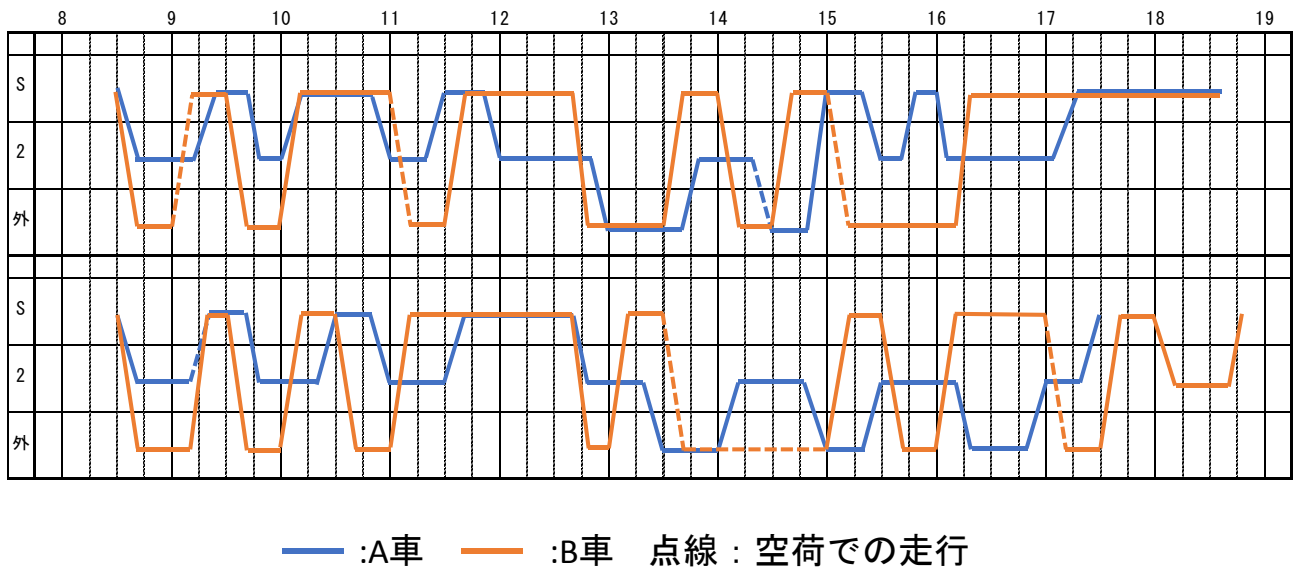


Fig. 3 トラックの運行履歴(上:7月5日, 下:7月10日)

---

---

## 5.2 問題点の分析

現状把握をもとに問題点の分析を行った。今回分かった問題点を以下に示す。

### ① 朝方に半製品倉庫が圧迫されている

SNS における朝方の在庫は半製品・完成品ともにトラック 3 台分である。また、第二工場の完製品が運ばれるのは午後からのため、第二工場の完製品倉庫も午前中は在庫も 3 台分の在庫があり、倉庫からあふれている。

### ② 予め運送スケジュールが決められていない

倉庫の作業員がいつどの荷物が来て何を運んでいくか把握できていない可能性があり、荷役にタイムロスが発生している。

### ③ 同時刻に同じ場所で荷役を行っている

SNS ではフォークリフトは 2 台で運行しているため、トラックの荷役待ち時間が発生し時間の無駄になっている。

## 5.3 改善案の提示

以上の問題を踏まえ、改善案を立案した。以下に改善案立案にあたっての制約条件を示す。

### ① トラックの制約

SNS の社内物流に使われるトラックは 2 台で、運転手は早勤、常日勤、中勤の 3 人である。以下に 3 人の勤務時間を示す。

- 早勤：6:00～15:00(食事：10:30～11:10)
- 常日勤：14:00～23:00(食事：12:00～12:40)
- 中勤：8:30～17:30(食事：18:00～18:40)

トラック 1 台は早勤と常日勤で 14:00～15:00 の間に運転手を交代して運行する。もう 1 台は中勤が運行する。

### ② 倉庫の制約

倉庫の制約を以下に示す。

- SNS・第二工場：終日運送可能
- 外部倉庫：8:30～17:30 のみ運行可能

以上より、6:00～8:30 および、17:30～23:00 は SNS から第二工場に半製品を運ぶスケジュールとなる。

### ③ 製品の制約

製品の制約を以下に示す。

- 原材料：午前中に必要(SNS は午後も)
- 台車：すぐに必要(特に朝)
- 第二工場向け半製品：朝は倉庫を圧迫、日中は溜まりにくい
- 完成品：朝は SNS・第二工場で倉庫を圧迫、日中もたまりやすい

### ④ フォークリフトの制約

SNS 社内のフォークリフトは荷役以外に A 棟倉庫から B 棟倉庫へ半製品の運搬や、倉庫内の整理を行う。これらの作業のために、2～3 時間に 1 度 10 分ほどの時間が必要である。

### ⑤ 外部トラックの制約

SNS では社内物流とは別に工場から取引先に外部トラックと契約して製品を運搬している。外部トラックは月曜日～土曜日の 9:00～17:00 の間で 1 時間に 1 台 SNS および第二工場に来ることになっている。このため、SNS および第二工場では外部トラックの荷役時間の確保のため 9:00～17:00 は自社トラックが 1 時間で荷役を行うのは 1 回までとする。

以上の制約をすべて考慮して立案した改善案を Fig. 4 に示す。同じ場所で同時刻での荷役はなくなっていることがわかる。また、午前中に半製品をトラック 3 台分、第二工場の完成品をトラック 3 台分運搬するスケジュールとなっている。

---

---

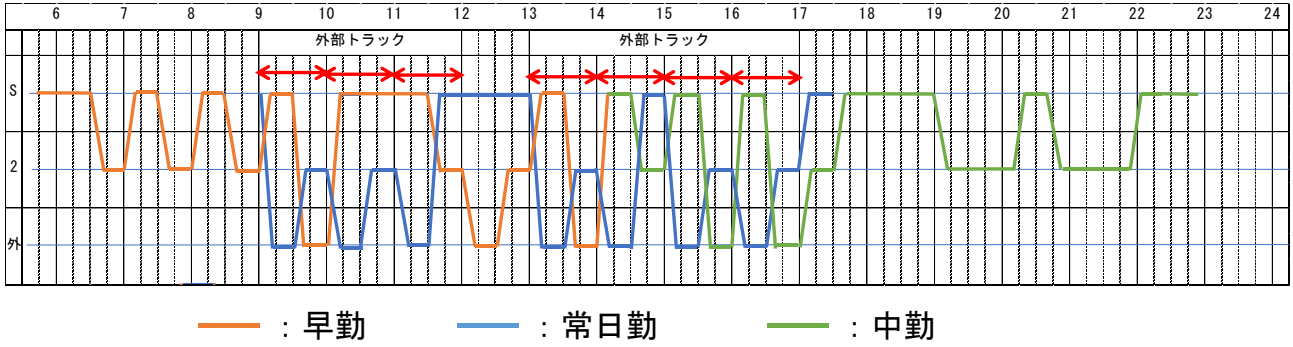


Fig. 4 改善案

### 5.4 改善結果

考案した改善案を実際に実施していただくことになった。その結果を Fig. 5 に示す。実施期間は 9 月 20 日 - 21 日である。

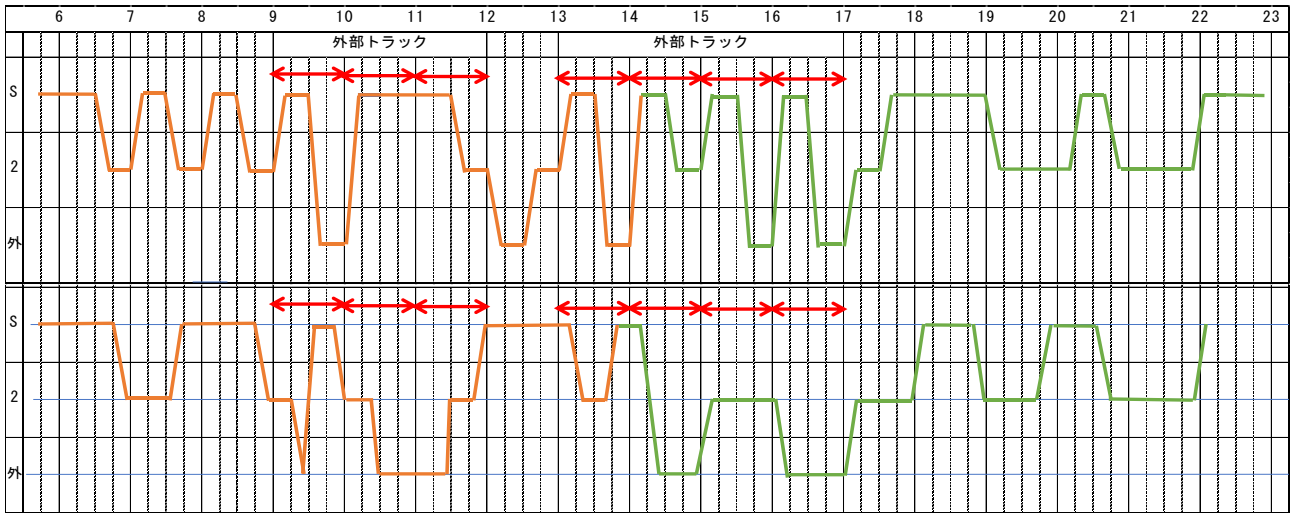


Fig. 5 改善案実施結果(上：改善案，下：9 月 20 日における改善案実施結果)

これを見ると 6:00~8:30 で半製品の運搬が一回しかできなかったことがわかる。これは荷役に時間がかかっていたことが原因であるが、この時間に 3 回の運搬を行うことは現実的に可能である。

また、SNS では午前中に半製品の運搬を 3 回行っているが、置き場からあふれている台車があった。このことから、やはり 8:30 までに 3 回の輸送を行っておくべきであることがわかる。

改善前と改善後の SNS 半製品および第二工場完成品の台車の数の変化を Table 1 に示す。これを見ると、SNS 半製品倉庫の台車は改善前からトラック約 1 台分減少していることがわかる。しかし、このままでは倉庫に台車が収まりきらない。計画通りに運行すると台車は 15 台となり、倉庫に余裕ができる。第二工場の完成品も改善の成果が見られる。

Table. 1 改善前と後の台車の数の変化

	SNS 半製品	第二工場完成品
改善前	台車 72 台	トラック 3 台分
改善後	台車 43 台	トラック 1 台分

---

## 6. まとめ

本研修を通じて感じたことは積極的に行動することの難しさと重要性である。海外では言葉が伝わらなかったり、自分の知識が不足していることがしばしばある。自分もそういう場面があったが、自分からコミュニケーションをとったり、試行錯誤することで周囲の協力を得ることもできた。SNSの中国人の幹部クラスの方は日本語をよく理解しており、様々なアドバイスをいただいた。このように、相手の言語を理解しておくというのは海外への技術移転において欠かせないことであると感じた。本研修を通じて自分も将来は海外に出て活躍したいという思いが一層強くなった。これからも本研修を生かして技術者として成長したいと思う。

## 7. 謝辞

中国での1ヶ月の研修は私の視野を広くさせてくれる出来事でした。これは私たちの派遣を快く受け入れてくださった佐々木総経理をはじめとするSNSの皆様のおかげです。心より感謝申し上げます。

研修に当たっては田淵課長、三浦課長、斎部長、大陸部長をはじめ、多くの方にサポートしていただきました。田淵課長、三浦課長には勤務時間外など貴重な休日を割いて食事や観光に連れて行っていただいたおかげで充実した生活を送ることができました。

また、本研修を行うに当たり、企画、運営並びに研修の支援をして下さった山本先生、陸田先生、関口先生をはじめとするECBO実行委員の先生方、1年間に渡るプログラム全般をご支援くださいました高屋様をはじめとする工学研究科国際事業担当事務スタッフの皆様にも誌面をお借りして厚くお礼申し上げます。

最後になりましたが、学生の中に海外の現場を体験し日本にいたるだけでは得られない知見を獲得できる貴重な機会であり、私自身を大きく成長させてくれたこのECBOプログラムが来年度以降も益々発展していくことを願いまして、謝辞とさせていただきます。

---