



物流における合理化・効率化技術の実態と将来動向

(社)日本鉄鋼協会共同研究会運輸部会
物流技術調査小委員会

1. はじめに

近年 JIT 納入, 多品種少ロット化, 品質要求の高度化等と鉄鋼物流を取巻く環境は一段と厳しくなっている。一方 3K として敬遠されている物流では, 物流労働力不足の顕在化と労働力及びその質の確保が非常に困難な状態になっており将来危機的な状態が予想される。

この状況をふまえて, 今後の物流合理化・効率化の方向性を検討し, その足掛かりとするため, 次の三つのステップで共同研究を行った。

第 1 ステップ: 最近 10 年間の物流合理化・効率化技術の変遷と実態を, 構内のみならず内航, 中継基地, トラック輸送までの構外を含めたハード, ソフト及び QA 等全般にわたる技術についての調査・分析と物流技術の集大成。

第 2 ステップ: 今後の合理化に大きな要素となる主な技術について領域横断的にその実態と動向の分析。

第 3 ステップ: 2000 年を見据えた今後の鉄鋼物流のあり方を探るため

①メーカーも含めた物流技術者への将来技術課題に対するアンケート調査を実施し将来技術動向の分析。

②物流の主力技術を議論, 選定し未導入部分への合理的な適用により省力効果を検討し, さらなる問題点・課題の分析, 整理。

2. 調査対象

- (1) 事業所 14 事業所 (7 社)
- (2) 中継基地 16 基地 (7 社)
- (3) 品質 半製品, 製品 (全品種)
- (4) 作業範囲 [構内] 倉庫, 構内輸送, 出荷岸壁
[構外] トラック輸送, 内航輸送, 中継基地

3. 活動メンバー・期間

活動メンバー 27 名 (7 社)
活動期間 H3 年 1 月~10 月 (10 か月間)

4. 主な調査結果

(1) 物流合理化・効率化技術の変遷と実態

① 構内の物流設備

構内は倉庫のオペガイ技術, 構内輸送のキャリア・パレット (CP) 化技術を主体に大幅に合理化・効率化されているが, 岸壁は技術的困難性から遅れている。

領域	主な技術	比率 (10年間の)	要員	物流指標 (%)			
				直出荷率	直浜出率	輸送倍率	ハンギングドリ倍率
倉庫	オペガイ倉庫化 立体化・無人化	5% → +45 → 50% 2% → +6 → 8%	35.8% 削減	↓	↓	↓	↓
構内輸送	無軌道化 無軌道の ・分離化 ・パレット化 ・大型化	84% → +11 → 95% 76% → +15 → 91% 7% → +31 → 38% 10% → +41 → 51%	34.8% 削減				
出荷岸壁	全天候バース クレーン大型化 自動吊具化	33% → +5 → 38% (扱量比率)	24.2% 削減				
				14.9	39.7	1.16	3.03
				15.5	50.7	1.08	2.74

② 構外についてはそれなりに合理化・効率化を実施しているが, 技術面・投資環境面で難しく, あまり見べき技術が無くて, 構内に比べて遅れている。

③ 製品物流管理システムの実態

84 年当時は CPU 化率が低く, バッチ処理で実績把握が主であった。現在は物流部門全体で CPU 化され, オンライン処理, 計画管理業務へ拡大されている。一部 AI 導入により自動化, 計画精度向上が図られると共に, 一貫物流管理, 一元管理化が進んでいる。

④ その他 QA 技術の実態, 出荷部門の合理化・効率化に係わる生産サイドの工夫の調査分析も行った。

(2) 主な合理化・効率化技術の実態と将来動向

① クレーン ② 吊具 ③ オペガイ・トラッキング・現品認識技術 ④ 構内横持ち搬送機 ⑤ 輸送設備の動静把握技術 ⑥ 物流技術開発体制につき, 領域を横断的に調査, 分析を行った。

(3) 鉄鋼物流技術の今後のあり方

① 物流技術の将来動向

11 分野で技術課題を設定し, メーカーを含む物流担当者 166 名に重要度, 実現度, 実現時期につきアンケート (デルファイ法) を実施した。

③ 労働力問題に対応する鉄鋼技術の今後のあり方

a. 2000 年の鉄鋼物流を取巻く環境を想定すると, 製品の 70% を内航輸送している現状の輸送体制は変わらず, 一方で労働力不足はいつそう深刻になり, 船及びトラック輸送は問題になる。

b. 次に現有主力技術の適用範囲を拡大することで労働力不足をどの程度カバーできるか試算を行ったが, ケース B でも 5583 人不足する。

調査対象 現状要員	2000年時 必要要員	2000年時 不足要員	省力可 能要員	省力化後 不足要員
人 13,931	人 18,927	A 10,234人 B 7,616人	人 2,033	A 8,201人 B 5,583人

試算条件: 達成率
・時短 (1800 時間/年) 100% ・定年者補充 0% (A), 50% (B)
・中途退職者補充 100%

技術・研究トピックス / 談話室

c. 特に合理化・効率化の技術的対応が困難な岸壁作業、船の領域が物流のネックとなり、将来安定輸送が困難となる恐れがある。

d. これからは全体でバランスの取れた合理化・効率化

が必要で、自動、省力、無人化、荷役レスを狙った構内から中継基地までを含めた構内外一貫輸送システムの開発が必要になる。

談話室

パークレーより

西岡 信一

University of California, Berkeley (NKK より留学中)

サンフランシスコから北東へ約 16 km, サンフランシスコ湾の対岸ここパークレーに、カリフォルニア大学パークレー校 (以下, UCB) があり、私は 1990 年 8 月より 2 年間の予定で Dept. of Materials Science and Mineral Engineering (以下, MSME) の Prof. J. W. EVANS のもとに Visiting Industrial Fellow として留学中である。

パークレー市の人口は約 10 万人で、カリフォルニア州では 19 番目。しかし人口密度となると約 4 千人/km² で州内ではサンフランシスコに次いで 2 番目、国内でも 10 番目という高さで、丘の上まで家がびっしりと立ち並んでいる。1950 年代以降人口は安定しているが、これは主に土地不足によるものと聞くと、なるほどと納得してしまう光景である。住居費は全国平均に比べずっと高いし、空屋・空室が少なく住居探しは容易ではない。私は来た時期が大学の秋学期の始まる直前という悪条件も重なり、当初滞在したモーターの主人にも今頃住居の手配もせずに来るなんてかわいそうに 1 か月くらいかかるかもしれませんよと同情される始末。電話をかけまくり、足を棒にしてアパートを探し求めた日々はアメリカに来て最初の苦勞、忘れることのできない経験である。このアパート探しの間には、大学の Housing office で紹介された物件の中にさえも怪しげな公告が潜んでいて心を引き締めたこともあった。苦勞して探し回ったおかげで、土地感がつき、治安の良い所・そうでもなさそうな所もある程度わかり、いい勉強になった。最終的には親日家の今の大家さんに出会えて快適に暮らしている。

気候は全般的に穏やかで、時々異常に寒くなったり、暑くなったりすることもあるが、一年を通じて気温の変化はそれほど感じない。日本の夏の高原のような感じで、むしろ一日の気温の変化の方が大きいようである。夏でも陽が陰ると肌寒く、2 月になるともう新緑で桜の

花が咲き出すといった具合。夏でも厚手のジャケットを着ている人もいるかと思えば、冬でも半袖で平気な人もいる。服装はもう千差万別、皆思い思い。ここにいると何を着てもちっともおかしくない感じがする。気がついてみると私は一年中長袖にジーンズでおとなしい服装のようだ。この辺りは南カリフォルニアとは違って冬の間は雨季で基本的には雨がよく降り、夏の朝夕は霧に覆われ、そのため適度に湿度があり、日本人にとって住みやすい環境だと思う。

食べ物はどうか。野菜・果物・肉・魚はすべて手に入り、しかも野菜・果物の豊富さには目を見張るものがある。なにしろ見たこともないものがいっぱい。中国野菜、イタリア野菜に豊富なパスタ類、アラブ風パン、などなどを目にする、なるほどいろいろな国の人たちが生活しているんだということを実感する。店を選べば新鮮でおいしいものが手に入り、食べ物に関しては非常に恵まれていると思う。また、たとえば車で 40 分ほどの所にはプレントウッドという農場地帯があり、ここに行くと、その季節の野菜・果物を自分で採ったり、あるいは採りたてのものを買ったりすることができて、手軽に楽しさとおいしさを同時に味わえるのも魅力である。

パークレー周辺はバス路線が縦横に走り、サンフランシスコは BART という電車も走っている点、アメリカの中では公共交通機関が整っている。とは言え、日本の都市部に比べれば本数は必ずしも十分とは言えず、ここもやはり車社会。初めの半年間車なしで生活したため、社会がいかに車指向で機能しているかをとても強く感じる。たとえばどこかある場所への行き方を尋ねると、決まって車を持っていることが前提の応えが返ってくる。バスや BART ではどうかと聞くと、わからないと言われたり、あるいはそれならタクシーを使いなさいと言われることもしばしばであった。一方、車があればどこに行くのも非常に容易。日常の用足しはもちろんのこと、都市文化を楽しんだり、野山などで自然に親しむのも自由自在で、気分転換がすぐにできる。今カリフォルニアでは車の排ガスが問題になっていて、できるだけ公共交通機関を使うように勧められているが、そのためには受け皿の方がまだ整っていない感じがする。

さて UCB は 1868 年に大学として認可された。カリフォルニア大学 9 校の中で最初に創立され、その本母校となっている。キャンパスは緑に包まれて美しい。来た当初秘書の Eve さんに、これが私立でなくて公立大