

北上ヤードの自動化について

国鉄 盛岡工務局 正会員 小野秀男
 島田三夫
 松隈秀信

1. 緒言

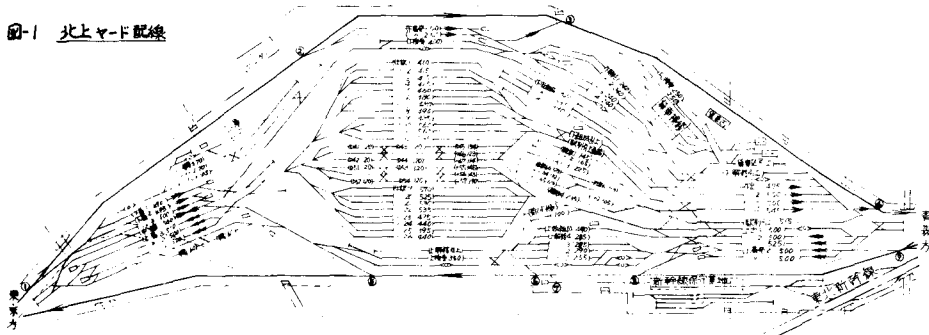
北上ヤードは東北本線北上駅南方約3.5kmに位置する、取扱能力2000両/日の地区操配ヤードである。このヤードは東北地方の貨物輸送改善のために設置されるもので、ヤード作業の能率化を計るために自動化を行なうことになっている。今まで自動化されたヤードとしては、郡山、高崎、塩浜及び武蔵野が挙げられるが、北上ヤードはこれらのヤードと比較して、(1)積雪寒冷地下のヤードであること、(2)駅別方向仕訳の自動化方式として、スクリープスター(SB)、カープッシャー(CP)、を採用したこと等の特色を有している。

2. 配線設備

北上ヤードの配線として、図-1に示すように、(1)到着線6線、(2)方向別仕訳線26線(複式矢羽根線を含む)、(3)駅別仕訳線7線(単式矢羽根線を含む)、(4)出発線7線、(5)継送線8線、(6)着発線5線等が設けられているが、その特色は以下のようである。

- (1) 作業軽減のため到着、仕訳、出発各線をシリーズに配置したこと。
- (2) 本線継送作業に対応するため、上下継送線を設けたこと。
- (3) 地域間急行列車及び駅別車仕訳作業合理化のため、複式並びに単式矢羽根線を設けたこと。

図-1 北上ヤード配線



3. 自動化の概要

北上ヤードの自動化システムは、貨車制御及び情報処理の二つのシステムに大別されるが、その内容は表-1のようである。

4. ハンプの設計

ハンプ勾配は転走車の減速制御を行なわなければならないことと前提として、全国貨車平均の走行抵抗式を用いて、分散10、向風5m/secで転送目標速度が15km/h(リニアモーターカーの最適キヤッチ速度は12~15km/hである)、となるように決定した。(図-2参照)

表-1 自動化の内容

貨車制御システム	速度制御	転走貨車の速度制御
	進路制御	転走貨車の進路制御
	作業計画	到着線出発線の進路制御
		構内入換の進路制御・指示伝達
	情報処理システム	作業計画の自動作成
		構内状況の予測
	変更処理	局報局達による変更処理
		局指全構内状況による変更処理
	作業確認	構内状況予測による変更処理
		構内作業進捗状況による変更処理
情報管理	情報管理	作業順序作業時分のチェック
		組成通報の送受信
	情報管理	貨車移動のトレス
		構内状況の表示

図-2 ハンパ勾配

図-2 ハンパ勾配

ハンパレスト

高さ (m)

距離 (m)

加減勾配

方向別仕掛線の平均勾配 5%

D型支那式標準平均勾配 4.5%

1P 2P 3P 4P

平均 $P=2.157$

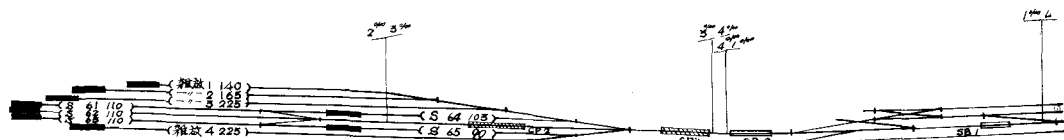
$P=6.644$

は軌線内の速度制御方式として、リニアモータカー(44)方式、ダウティ方式及びターゲットシューティング方式が考えられるが、雪の問題等を考慮して、44を採用することにした。

駅別方向別駅方式として、我国で初めての試みであるSBとCPを採用したが、そのシステムの概要は以下の
うである（図-3参照）

- (1) 入換機関車は、分解列車の先頭の数車両を引下げの状態のSB区間に押込み引返す。
- (2) 分解作業は、電源始動によりSBで分解列車全体と先頭貨車部で出発起動させ分解時隔に対応する低定速で送り出す。SB区間を車両が脱出したら連結器を解錠し、CPに進入させる。
- (3) CPは分解車両を設定速度まで加速し突放する。
- (4) 仕訳線内に進入した車両は油圧リターダで減速されて安全連結速度の範囲に制御され、カーストップバーに衝突し緩衝され安全に停止する。(2両目以降は車両との連結になる。)
- (5) CPは突放後直ちに出発定位置に戻り前述の作業を繰り返す。
- (6) 列車の仕訳作業が完了すると、各装置は停止信号により各々建築限界内に格納され、入換機関車で引き上げ

スクリュースター
カーブツィー
カーストパー



北上ヤードは目下建設中であり、その機能を十分に発揮できるかどうかは今後にもたなければならぬが、積雪寒冷地下の自動化ヤードという先駆的な性格をもっており、その成果が期待される。なお除雪については熱風式ヒータ及び電気ヒータ等総合的な対策を考えており、近く試験を行なう予定である。