

論 説 報 告

第 25 卷 第 5 號 昭和 14 年 5 月

ハンプ操車に於ける 1 回の散転車數に就て

會員 坂本左馬太*

要 旨 本文は我國のハンプ操車場に於て、現在 1 回に平均何輛の貨車が散転せられて居るかを調査したもので、之に依つてハンプ能力の判定並にハンプ設計の一資料を得んとするものである。

1. 緒

ハンプの操車能力を支配する要素の 1 つに、1 回の散転車數が幾何であるかと云ふ問題がある。1 回の散転車數が定常的に多いならば、推進速度を大となし得るから操車能力は大である。又車數に変化が少いならば、推進速度の調節が容易であるから能率を大ならしめ得るはずである。

均勢のとれたハンプ操車場の全能力は主として方向別ハンプ(單に大ハンプと稱す)の能力に關係して居る。筆者は現在我國にあるハンプ操車場の中、田端、吹田、稻澤、鳥栖、新鶴見(開設順)に於て散転車數に就き多少の調査を行つた。本文中散転なる言葉は操車(Shunting)及転落操車等の意味に使用する。

2. ハンプ散転の車數調査

車數の調べは次の如くした。第 1. 實際分解しつゝある列車に就て 1 分解の數と、車輛が分離転落し始める時間を記帳する。第 2. 操車場調製の統計簿から必要なものを取り出す、と云ふ方法に依つた。第 1 の場合には散転作業を亂さない爲に、外來者としては、筆者唯一人がハンプ頂點附近に立つて、測定記帳を行つた。時計は時分針附ロンドンストップウォッチを用ひた。連結車數と分解數は運転掛作製の分解表に依つて照合し、誤り無きを期した。測定結果の中、各分解毎の時間的間隔に就ては別稿で論議したい。

1. 田端操車場の實例 測定：昭. 13. 9. 27. (小雨)

(1) 第 268 列車及第 34 列車併結

転落開始： 13 時 9 分
 連結車數： 69 輛
 所要時間： 865 秒
 分解數： 32 回
 一分解平均： 2.16 輛
 及 27.0 秒

分解數の並び方は次の通り

14112 21112 51121
 21311 11311 311121
 19 計 32 分解

(2) 第 757 列車

転落開始： 13 時 44 分
 連結車數： 48 輛
 所要時間： 511 秒
 分解數： 24 回
 一分解平均： 2.00 輛
 及 21.3 秒

分解數の並び方は次の通り

11111 141101 11611
 51311 1112 計 24 分解

以下測定せるものに就て必要な数字を表示すると次の如くである。

表-1. 田端操車場に於ける實測

列車番號	連結車數 (車)	所要時分 (sec)	分解數	一分解平均		備考
				車數(車)	時間(sec)	
268	69	865	32	2.16	27.0	3t 併結
757	48	511	24	2.00	21.3	
196	31	302	18	1.72	16.8	
292	38	652	22	1.73	29.6	
平均	46.5	...	24	1.90	23.7	

次にハンブ運転掛調製の「ハンブ中継簿」より一部統計をとり出すと表-2の如くである。この表は昭和13年4月より8月に至る5ヶ月間の全扱車數に就て旬別に平均を求めたものである。但し各々の絶對數は都合に依つて掲載し得ないが、いづれも萬のオーダーであると了知ありたい。

表-2. 田端操車場に於ける旬別一分解平均 (昭和13年)

	上旬	中旬	下旬	平均
4月車數	1.75	1.78	1.77	1.77
時間(sec)	25.3	25.6	25.2	25.4
5月車數	1.73	1.71	1.75	1.73
時間(sec)	24.3	24.5	24.7	24.5
6月車數	1.68	1.78	1.77	1.74
時間(sec)	24.8	24.1	24.1	24.3
7月車數	1.95	1.84	1.73	1.84
時間(sec)	26.2	26.0	24.1	25.4
8月車數	1.81	1.79	1.81	1.80
時間(sec)	25.2	25.9	27.4	26.2

表-2に於て平均の平均は次の如くなる。

一回の車數: 1.77輛, 所要時間: 25.2秒

2. 吹田操車場の實例 測定: 昭. 13. 12. 23. (曇, 微風追風)

(1) 第556列車

転落開始: 13時44分
 連結車數: 29輛
 所要時間: 290秒
 分解數: 24回
 一分解平均: 2.16輛
 及 12.1秒

(2) 第52列車

転落開始: 13時51分
 連結車數: 41輛
 所要時間: 434秒
 分解數: 30回
 一分解平均: 1.37輛
 及 14.4秒

分解數の並び方は次の通り

12121 11121 11111 31111
 1111 計 24 分解

分解數の並び方は次の通り

34111 21121 11112 11111
 41111 11111 計 30 分解

以下測定せるものに就て必要な數字を表示すると表-3の如くである。

表-3. 吹田操車場に於ける實測

列車番號	連結車數 (車)	所要時間 (sec)	分解數	一分解平均		備考
				車數(車)	時間(sec)	
556	29	290	24	1.21	12.1	檢車併結
52	41	434	30	1.37	14.4	
854	15	201	10	1.50	20.1	
54	50	465	29	1.72	16.0	
664	52	544	36	1.44	15.1	
281	20	159	12	1.67	13.2	檢車併結
93	75	603	47	1.59	12.8	
758	33	347	29	1.14	12.0	
平均	39.4	...	27.1	1.46	14.5	

次に、特定の列車に就て列車別又は季節別に変化があるか無いかを見る爲に、昭和13年2月、5月、12月中の2日間を取つて平均車數と、所要時間とを調べたものは表-4である。材料は驛調査の統計表に依つた。

表-4. 吹田操車場

列車	月一日	連結車數	所要時分 (min)	分解數	一分解平均		列車	月一日	連結車數	所要時分 (min)	分解數	一分解平均	
					車數(車)	時間(sec)						車數(車)	時間(sec)
252	2-1	61	9	38	1.61	14.2	63	2-1	72	11	49	1.47	13.5
	2-11	62	10	47	1.32	12.8		2-11	74	11	43	1.73	15.3
	5-1	16	2	13	1.23	9.3		5-1	68	9	31	2.19	17.4
	5-11	54	9	32	1.69	16.9		5-11	70	12	34	2.06	21.2
	12-11	40	11	34	1.18	19.4		12-11	74	14	49	1.51	17.1
	平均				1.41	14.5		平均				1.79	16.9
552	2-1	60	8	36	1.67	13.3	91	2-1	75	13	38	1.97	20.5
	2-11	73	13	45	1.62	17.3		2-11	74	12	55	1.34	13.1
	5-1	64	9	40	1.60	13.5		5-1	65	10	39	1.67	15.4
	5-11	67	10	35	1.91	17.1		5-11	55	7	24	2.29	17.5
	12-11	65	10	49	1.33	12.2		12-11	64	10	46	1.39	13.0
	平均				1.63	14.7		平均				1.73	15.9
54	2-1	50	7	28	1.79	15.0	165	2-1	38	6	26	1.46	13.9
	2-11	50	7	22	2.23	19.1		2-11	57	9	33	1.73	16.4
	5-1	46	8	19	2.42	25.2		5-1	74	7	18	4.11	23.4
	5-11	49	6	27	1.81	13.3		5-11	56	9	33	1.70	16.4
	12-11	48	8	21	2.23	22.8		12-11	60	8	31	1.94	15.5
	平均				2.12	19.1		平均				2.19	17.1
664	2-1	32	5	21	1.52	14.3	955	2-1	58	10	43	1.35	14.0
	2-11	39	6	25	1.56	14.4		2-11	60	12	33	1.82	21.8
	5-1	53	8	30	1.77	14.0		5-1	56	8	38	1.47	12.6
	5-11	67	10	43	1.56	14.0		5-11	55	10	47	1.17	12.3
	12-11	21	9	18	1.17	30.0		12-11	56	9	30	1.87	18.0
	平均				1.52	17.3		平均				1.54	15.8

表-4 に依ると季節的の变化は別に認められない。平均の平均を求めると

1 回の車数: 1.74 輛, 所要時間: 16.4 秒

を得る。

3. 稻澤操車場の實例 測定: 昭. 13. 8. 27. (晴, 微風)

(1) 第 884 列車

転落開始: 13 時 42 分
 連結車数: 58 輛
 所要時間: 800 秒
 分解数: 45 回
 一分解平均: 1.29 輛
 及 17.8 秒

(2) 第 253 列車

転落開始: 14 時 03 分
 連結車数: 35 輛
 所要時間: 428 秒
 分解数: 26 回
 一分解平均: 1.35 輛
 及 16.5 秒

分解数の並び方は次の通り

11111 81121 11122 11111 11111
 21111 11111 12111 12111 計 45 分解

分解数の並び方は次の通り

11111 11311 11221 11111
 211151 計 26 分解

以下測定せるものに就て必要なる数字を表示すると表-5 を得る。

表-5. 稻澤操車場に於ける實測

列車番號	連結車數 (車)	所要時分 (sec)	分解數	一分解平均		備考
				車數(車)	時間(sec)	
884	58	800	45	1.29	17.8	79 併結 不定期
253	35	428	26	1.35	16.5	
859	66	786	43	1.53	18.3	
166	59	867	50	1.18	17.3	
696	22	283	14	1.57	20.6	
565	37	403	19	1.95	21.2	
255	45	592	31	1.45	19.1	
664	48	666	22	2.18	30.3	
355	41	516	29	1.41	17.8	
684	21	281	17	1.23	16.5	
972	62	955	48	1.29	19.9	
平均	44.9	....	31.3	1.49	19.6

4. 鳥栖操車場の實例 測定: 昭. 12. 2. 23, 24. (雨日共小雨)

前同様の計算を行つた結果, 表-6 を得た。

5. 新鶴見操車場の實例 測定: 昭. 13. 8. 28. (微雨, 烈風)

(1) 第 52 列車

転落開始: 11 時 31 分
 連結車数: 49 輛
 所要時分: 640 秒

(2) 第 554 列車

転落開始: 13 時 21 分
 連結車数: 42 輛
 所要時分: 492 秒

分解数: 35回
一分解平均: 1.40輛
及 183秒

分解数: 28回
一分解平均: 15.0輛
及 17.6秒

分解数の並び方は次の通りである

13113 11221 11111 11111 11211
21213 14111 計 35 分解

分解数の並び方は次の通りである

32121 11111 11241 11121
11111 233 計 28 分解

以下測定せるものに就て必要なる数字を掲ぐれば表-7の如くである。

表-6. 鳥栖操車場に於ける實測

列車番號	連結車數 (車)	所要時分 (min)	分解數	一分解平均		備考
				車數(車)	時間(sec)	
60	45	12	28	1.61	25.7	23日
再分解	17	7	13	1.42	35.0	"
61	37	9	24	1.61	22.5	"
51	39	13	23	1.70	33.9	"
652	53	16	42	1.26	22.8	" , 361併結
52	55	12	33	1.67	21.8	24日
351	24	9	20	1.20	27.0	"
763	56	19.2	40	1.40	28.8	"
355	15	6.5	13	1.15	30.0	"
60	38	9	27	1.41	20.0	"
再分解	33	15.6	28	1.22	33.4	"
61	38	10.3	28	1.36	22.1	"
51	56	13.0	39	1.44	20.0	"
平均	38.9	.....	27.5	1.42	26.4	兩日平均

表-7. 新鶴見操車場に於ける實測

列車番號	連結車數 (車)	所要時分 (sec)	分解數	一分解平均		備考
				車數(車)	時間(sec)	
52	49	640	35	1.40	18.3	
554	42	492	28	1.50	17.6	
762	45	763	35	1.29	21.8	
950	64	1120	45	1.42	24.9	
185	45	815	35	1.29	23.3	
156	57	720	27	2.11	26.6	
359	53	639	30	1.77	21.3	
再分解	39	355	29	1.34	12.2	
592	25	356	15	1.67	23.7	
平均	46.6	.....	31.0	1.53	21.1	

特定の列車に就て驛調査の統計表から二三摘出すると表-8の如くである。

表-8. 新鶴見操車場(昭和13年)

列車	月一日	連結車數	所要時分 (min)	分解數	一分解平均		列車	月一日	連結車數	所要時分 (min)	分解數	一分解平均	
					車數 (車)	時間 (sec)						車數 (車)	時間 (sec)
590	2-1	21	7	7	3.00	60.0	772	2-1	58	14	34	1.71	24.7
	2-11	18	4	6	3.00	40.0		2-11	47	16	35	1.34	27.4
	5-1	10	3	5	2.00	36.0		5-1	49	14	35	1.40	24.0
	5-11	9	2	4	2.25	30.0		5-11	35	9	26	1.34	20.8
	平均				2.56	41.5		平均				1.44	24.2
760	2-1	36	11	9	4.00	73.3	556	2-1	51	12	19	2.68	37.9
	2-11	39	6	7	5.58	59.9		2-11	24	6	6	4.00	60.0
	5-1	10	4	10	1.00	24.0		5-1	31	9	19	1.63	28.4
	5-11	32	5	17	1.88	17.6		5-11	29	5	6	4.84	50.0
	平均				3.12	43.7		平均				3.29	44.1
361	2-1	50	18	34	1.47	31.8	986	2-1	55	12	42	1.31	17.1
	2-11	57	16	34	1.67	28.2		2-11	53	7	27	1.96	15.1
	5-1	45	10	28	1.61	21.4		5-1	52	13	32	1.62	24.4
	5-11	58	15	48	1.35	20.9		5-11	56	15	40	1.40	22.5
	平均				1.53	25.6		平均				1.57	19.8
552	2-1	46	10	18	2.56	33.3							
	2-11	46	14	37	1.24	22.7							
	5-1	46	12	16	2.87	45.0							
	5-11	36	9	25	1.44	21.6							
	平均				2.03	30.7							

この表から平均の平均を求めると

1 分解平均 2.22 車及 32.8 秒

を得る。

3. 平均車數

測定せる結果を一括すると表-9を得る。この表には平均所要時間の少いものから掲げた。

表-9. 一分解平均車數(實測)

操車場名	統計數	一分解平均		備考
		車數(車)	時間(sec)	
吹田	8ヶ列車	1.46	14.5	昭. 13. 12. 23. 曇, 微風
稻澤	11 "	1.49	19.6	昭. 13. 8. 27. 晴, 微風
新鶴見	9 "	1.53	21.1	昭. 13. 8. 28. 微雨, 無風
田端	4 "	1.90	23.7	昭. 13. 9. 27. 小雨, 無風
烏糶	13 "	1.42	26.4	昭. 12. 2. 23. 小雨

表-10 は驛に於て調査順に、計算した結果得られたものである。

表-10. 一分解平均車数(總計)

操車場名	統 計	一分解平均		備 考
		車数(車)	時間(sec)	
田 端	昭和13年4月より同年8月まで	1.77	25.2	旬平均の平均に依る
吹 田	{昭和13年2月1, 11日, 5月1, 11日 及12月11日 計40ヶ列車	1.74	16.4	特定の8ヶ列車をとる
新 鶴 見	{昭和13年2月1, 11日, 5月1, 11日 計28ヶ列車	2.22	32.8	特定の7ヶ列車をとる

これ等の結果から見ると、1回の切落し車数は1.5~1.8車と見ればよい、場所に依つては2.0車と考へてよい。分解の内容を見ると、多くの場所に於て1車が最も多く、それに介在して5~10車と云ふ括つたものがあるから使用の目的に依つては特別に研究する必要があると思ふ。表-9に依ると一分解平均所要時間は吹田の14.5秒が最小で鳥栖の26.4秒が最大である。所要時間の順序は大体ハンブ操車の車数に対応して居ることは注意すべき点である。

調査の結果に依ると、一分解の散転に20秒を要すると考へて差支なきものゝ如くである。之より少いものは事實上甚だ忙しい状態で作業をして居り、危険さへ感じつゝある。上述の時間には散転準備、推進機関車の廻転等に要する時間は一切含んで居ない事を注意されたい。