

IV-295 旅客流動シミュレーションの利用による
駅旅客施設配置の事例研究

帝都高速度交通営団 正員 小西 譲司
同 上 正員 石川 幸彦
同 上 正員 高橋 聡

1. はじめに 混雑の非常に激しい都内のターミナル駅（営団日比谷線・東武伊勢崎線北千住駅、乗降人員 平成2年度1日平均約61万人）において、駅の改良計画を進めてきた。今回、この駅をモデルに、鉄道総合技術研究所が開発した旅客流動シミュレーションを利用し、乗降場配置形式・運行形態別の駅構内旅客流動を検証した。この概要とシミュレーション結果を報告し、駅施設配置と運行形態の適正化について考察する。

2. シミュレーション前提条件

(1)シミュレーションの実行平面

当駅は、現在地平2面4線となっているが、これを3階建ての立体構造とし、1階を東武伊勢崎線（2面4線ホーム）、2階をコンコースと改札口、3階を日比谷線（2面3線ホーム）とすることとしている。実行平面は日比谷線ホームを中心にとらえ、3階日比谷線ホーム、2階コンコースまでとした。

(2)シミュレーションの実行ケース

今回実行したシミュレーションのケースを表-1に示す。

(3)乗降人員の設定

シミュレーションの実行に際して、平成元年と平成12年の電車のドアごとの乗降人員を設定した。条件として、乗車人員は、乗車率が高いことから各車両均等とし、降車人員は、目的地点へ通じる階段に近い車両からの降車比率を高めた。

3. シミュレーションの結果

(1)当初計画の実行結果（ケースX：平成12年で、始発・直通が交互に発着）

このケースの想定ダイヤを図-1に、上りホームの階段を図-2に示す。

結果の概要は表-2のとおりであり、直通Bの降車終了時の180秒時点ではⅠⅡⅣⅤ階段前で乗降流動の交錯が見られ、この降車流動は、Ⅱ階段では次の直通D到着時まで続き、Ⅴ階段では、結局直通D到着時までにはホームから降りきれない。始発C着発時（250～380秒）

表-1 シミュレーションの実行ケース

	列車設定本数（本/日）				乗降人員 想定年度	平面計画	
	日比谷 始 発	日比谷 直 通	東 武 緩 行	東 武 準 急		2面3線	1面2線
現状モデル	11	17	9	14	平成元年	CASE A	—
計画モデル	16	17	13	24	平成12年	CASE X	—
全直通モデル	0	33	0	21	平成12年	CASE T	CASE S

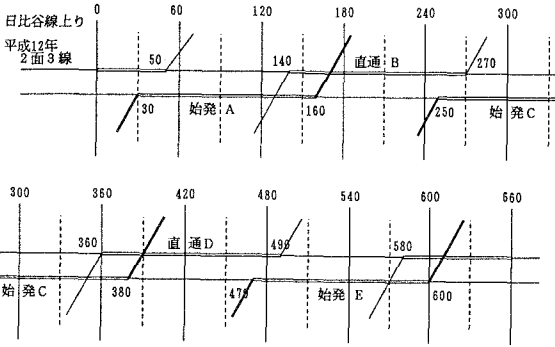


図-1 想定ダイヤ（ケースX）

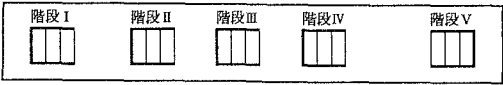


図-2 上りホームの階段

には、前の直通B降車流動が尾をひいており、特にV階段ではコンコース階まで蛸集が連続している（図-3）。その後もV階段では交錯が継続し、停滞が発生している。

（2）全直通計画での実行結果（ケースT：平成12年で、同時交互発着）

始発・直通の混在する計画では、蛸集の増大・停滞という局面が生じるので、流動人員を減少させる方向の全直通運行を想定した（図-4）。このケースでは大きな問題は発生せず、電車到着20～30秒後の時点で、Ⅱ階段脇・ⅡⅣV階段前で若干の交錯が発生している程度である。

表-2 シミュレーション結果の概要（ケースX）

	乗降流動	旅客流動状況
始発A(○)着(30)	0 30 60 90 120 150	配置完了 乗車終了
直通B(×)着(140) 始発A(○)発(160)	180 210 240 270	降車終了 乗車終了 配置完了
始発C(○)着(250) 直通B(×)発(270)	300 330 360 390	乗車終了 配置完了 降車終了
直通D(×)着(360) 始発C(○)発(380)	420 450 480 510	乗車終了 配置完了 乗車終了
始発E(○)着(470) 直通D(×)発(490)	540 570 600	配置完了除V 降車終了

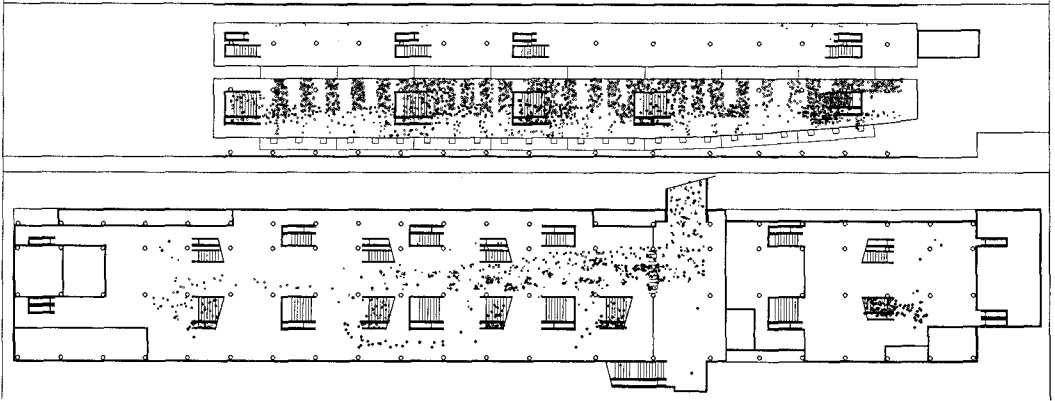


図-3 シミュレーション結果の出力例（ケースX）

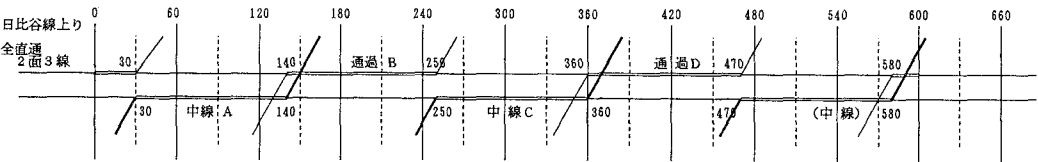


図-4 想定ダイヤ（ケースT）

4. まとめ 今回の同駅の立体化大改良は、現在の混雑を大幅に緩和させるものである。しかしながら、シミュレーションの結果、若干の課題があることも分かった。すなわち、現在の方角別地平2面4線ホームでの最も太い流動は「対面ホーム」の利点を生かしたホーム直角方向であった。これに対し、改良後は路線別ホームとなるため、階段利用の乗換流動がホーム平行方向となり、これが始発待ちの列と交錯し、蛸集滞留が発生しやすいという結果が出たことである。蛸集の解決策としては、ハード面では階段幅員と配置の見直し等が、ソフト面では直通列車の割合を多くすることが考えられる。それぞれの可能性については多くの制約があり難しい現状であるが、お客様の乗換が少しでも便利になるよう努力していく所存である。

最後に、本解析の委託先である鉄道総合技術研究所の青木俊幸氏のご協力に心から感謝する次第である。