

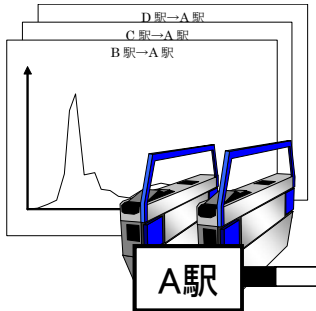
列車運行・旅客行動シミュレータを 活用したダイヤ改正案評価

ダイヤ改正案の作成を、乗車率・遅延の予測
によりサポートするシステムのご紹介

	主な対象	集計・推定する情報	提供形態
自動改札機データを 活用した旅客流動調査 (前の発表)	現状 (現行ダイヤ)	時間帯・区間別旅客数 乗車人数	報告書・帳票 (データ)
①列車運行・ 旅客行動 シミュレータ	ダイヤ 改正案	乗車率 遅延 ダイヤ評価値	報告書・帳票 (データ) 実用システム
②対話型乗車率 推定システム	ダイヤ改正案 (複数案 編集可)	乗車率	実用システム (プログラム)



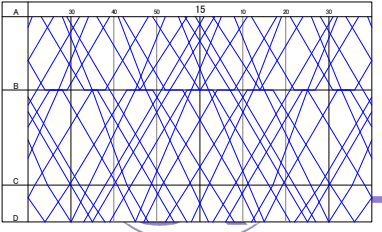
①列車運行・旅客行動シミュレータの概要



自動改札機
ODデータ

A駅 → ? → B駅 12:50着
C駅 → ? → A駅 10:50着

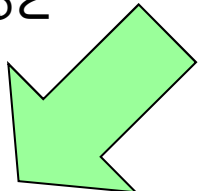
列車ダイヤ
データ



	A駅→B駅	B駅→C駅	C駅→D駅
1列車	定時	定時	1分延
3列車	定時	定時	定時

列車の遅延
(実績運行時刻)
の推定

列車が遅れると
利用列車が
変化



各旅客の動き
(利用列車、乗換)
の推定

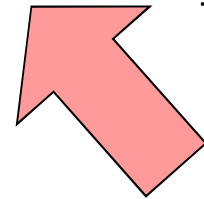
- ・乗車列車の選択、乗換行動
- ・編成内乗車位置

A駅 → 1列車(2号車1扉) → B駅 12:50着
C駅 → 2列車(1号車1扉) → A駅 10:50着

駅での乗降に
かかる時間の推定
乗降時間 > 所定停車
なら遅延発生

降車人数 } X
乗車人数 }
車内人数 : Y

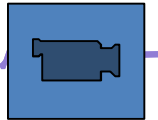
$$\text{停車時間(秒)} = -0.0031 X^2 + 0.7908 X + 0.003 Y$$



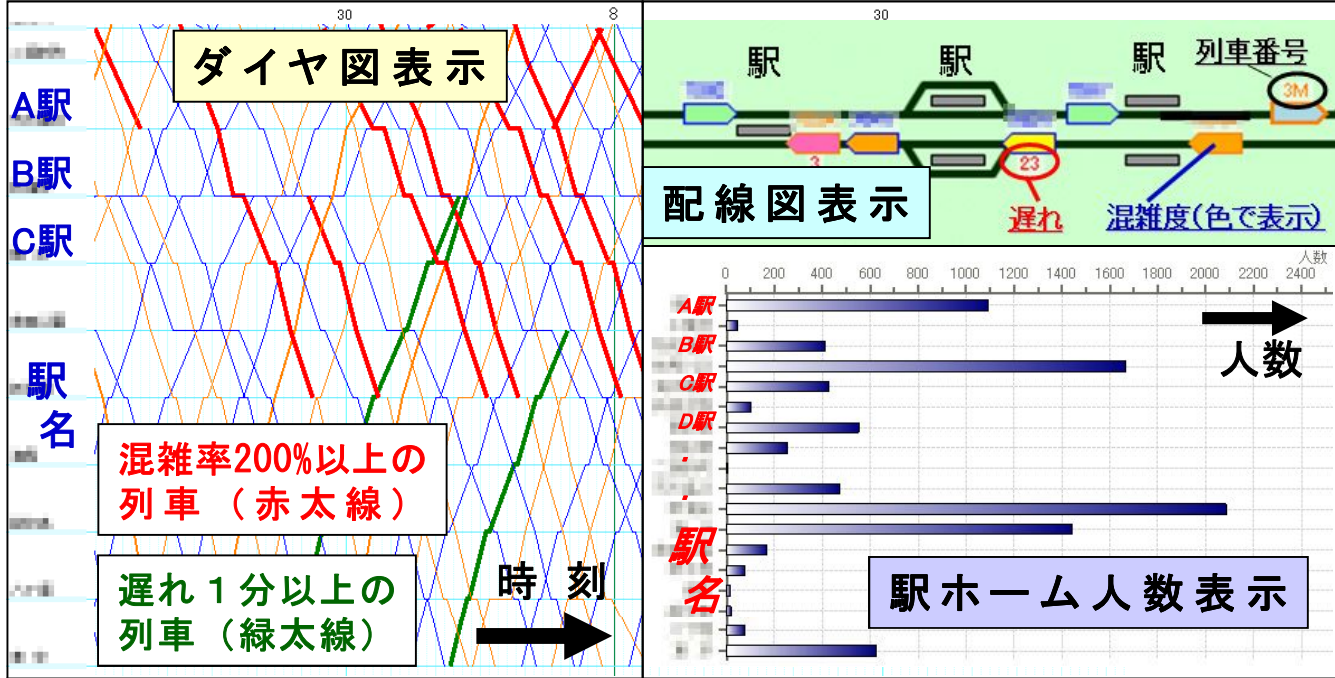
混雑(列車内,
ホーム上)の推定

- ・各列車の混雑度
- ・各駅での乗降人数
- ・ホーム上の人数

	A駅→B駅	B駅→C駅	C駅→D駅
1列車	100%	80%	50%
3列車	80%	50%	30%



スクリーンショット



列車コード	126	現在位置		
列車番号	719Y	状態	走行中	
ルート番号	6,010	遅延(秒)	0	
最小折返し時分	300	運用番号(編成)	前 10両 (10両) 20000	
運転区間				

現在位置	駅	着時刻			発時刻			乗降人数					旅客コード	出現時刻	旅行始端駅	旅行終端駅	現在位置	
		所定	実績	遅延	所定	実績	遅延	到着	降車	車内	乗車	出発						
	A駅	07:39:00	07:39:00	0	07:37:10	07:37:10	0	960	19	941	187	1128	62376	07:08:06			前	1号車1扉
	B駅	07:41:10	07:41:10	0	07:41:30	07:41:30	0	1128	186	942	12	954	70120	07:12:44			前	1号車1扉
	C駅	07:44:20	07:44:20	0	07:44:40	07:44:40	0	954	501	453	61	514	119852	07:35:17			前	1号車1扉
	D駅	07:46:50	07:46:50	0	07:47:10	07:47:10	0	514	43	471	132	603	161919	07:50:53			前	1号車1扉
		07:50:20	07:50:20	0	07:50:40	07:50:40	0	603	120	483	134	617	72748	07:14:07			前	1号車2扉
		07:53:00	07:53:00	0	07:53:20	07:53:20	0	617	135	482	42	524	157000	07:18:00			前	1号車2扉
		07:56:20	07:56:20	0	07:56:40	07:56:40	0	524	96	428	296	724						
		07:59:55	07:59:55	0	07:59:15	07:59:37	22	724	0	724	412	1136						
		08:02:55	08:03:17	22	08:03:15	08:03:37	22	1136	321	815	3	818						
		08:06:25	08:06:47	22	08:06:45	08:07:24	39	818	686	132	527	659						
		08:09:40	08:09:49	9	08:13:30	08:13:30	0	659	115	544	203	747						
		08:16:50	08:16:50	0	08:17:10	08:17:10	0	747	477	270	84	354						
		08:19:20	08:19:20	0	08:20:40	08:20:40	0	354	34	320	140	460						
		08:22:30	08:22:30	0	08:23:50	08:23:50	0	460	125	335	448	783						
		08:25:50	08:25:50	0	08:25:50	08:25:50	0	783	0	783	0	783						
		08:27:05	08:27:05	0	08:27:25	08:27:25	0	783	541	242	0	242						
		08:31:30	08:31:30	0				242	242	0								

各車両乗車人数		進行方向	
1号車	26人 16%	2号車	74人 43%
3号車	97人 57%	4号車	162人 95%
5号車	208人 122%	6号車	248人 145%
7号車	151人 88%	8号車	74人 43%

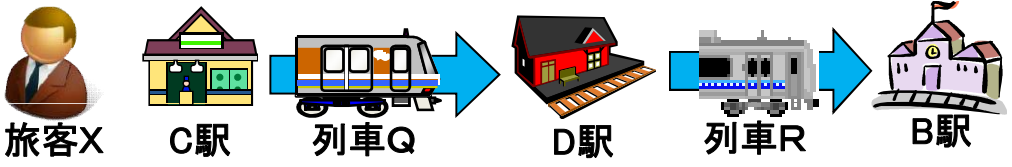


運行時刻・遅延 乗降人数

特徴とダイヤ改正案評価への活用

特徴

- ◆旅客の様々な列車選択行動(最早・乗換回避・混雑回避)を表現可能
- ◆増延現象(旅客集中による遅延拡大)の再現
- ◆旅客1人1人の詳細な行動を推定, 履歴を出力



・所要時間:20分
 ・待ち時間:3分
 ・乗換:1回

各旅客が受ける
 輸送サービス

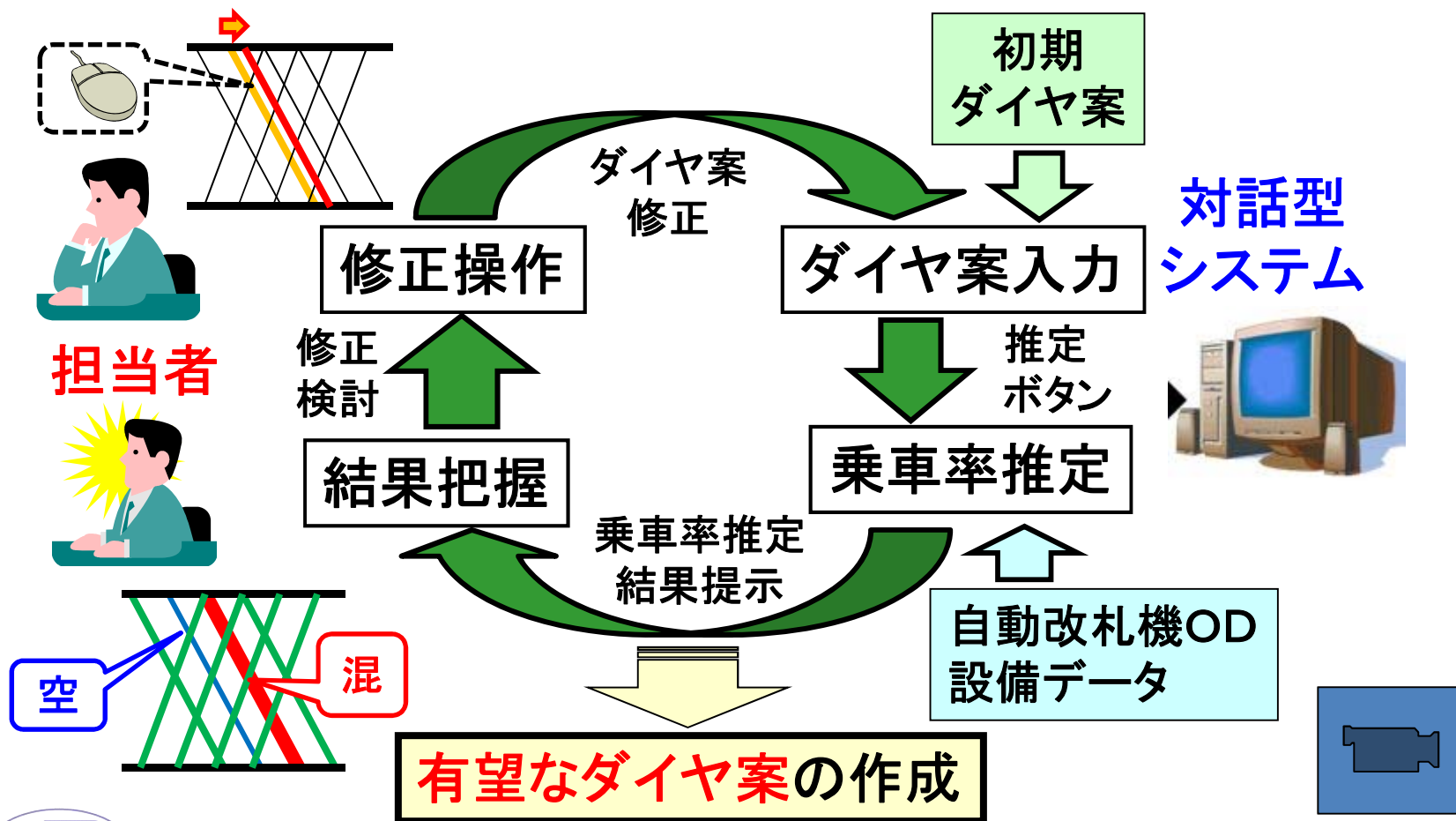
ダイヤ改正案評価への活用

- ◆乗車率・遅延の予測
 →混雑する列車, 遅延が発生するか否かの事前検証
- ◆旅客の輸送サービスによるダイヤの定量的評価

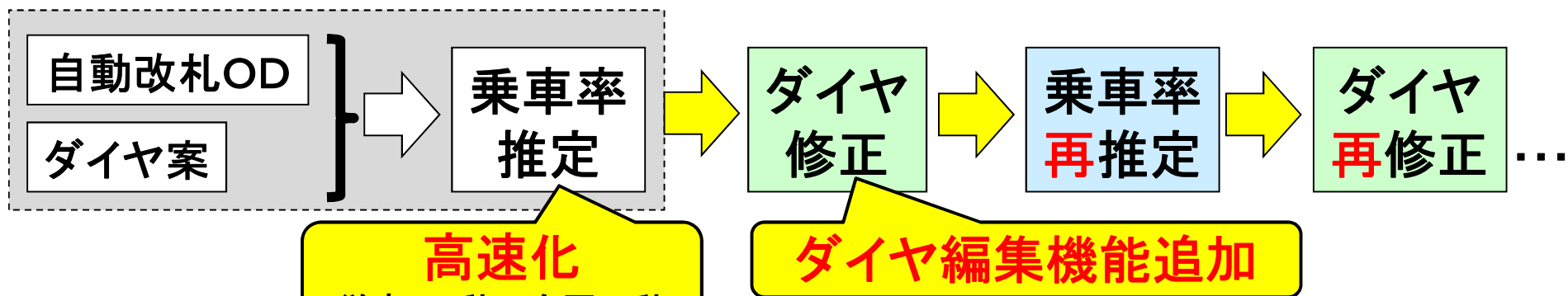
	対現行ダイヤ比・便利度 (旅客視点集約)	速達性 (到達時分)	列車頻度 (待ち時間)	直通利便性 (乗換回数)	着席機会 (混雑率)
ダイヤ案A	線内本数増・直通減	102%	105%	90%	105%
ダイヤ案B	直通本数増・線内減	110%	95%	110%	95%

②対話型乗車率推定システムの概要

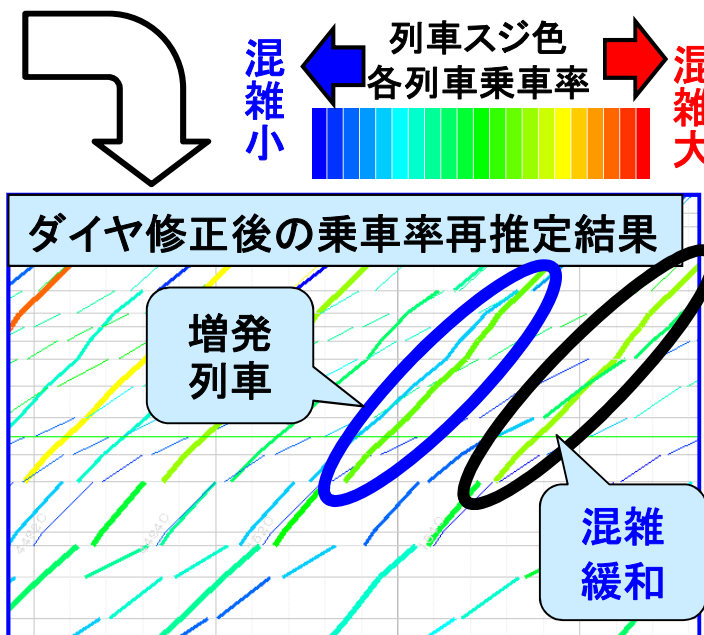
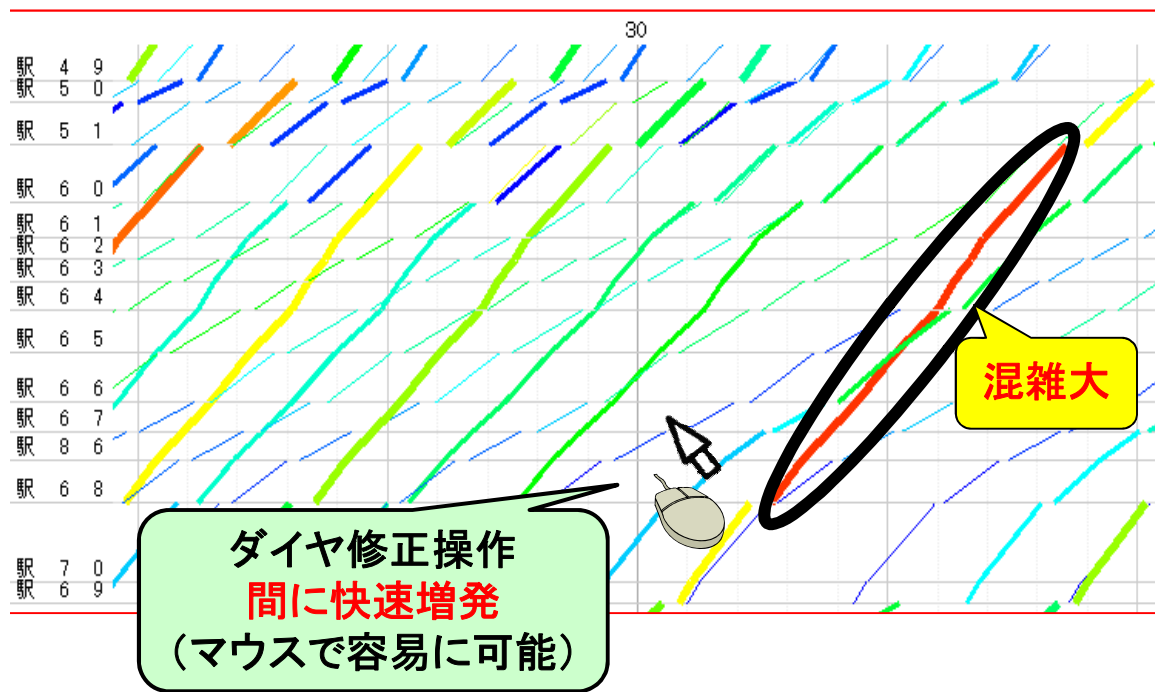
担当者がダイヤ改正案を作成しながら、改正案を実施した場合の乗車率を、その場ですぐに確認



対話型乗車率推定システムの使用イメージ



※遅延・旅客行動履歴の推定機能は無し



多数のダイヤ案の検討・乗車率推定が可能→ダイヤの品質向上に繋がる