

OVI System & Roadock System

- ・ 光学式車両認識システム
- ・ 交通流パフォーマンス分析システム

平成16年 5月

ゼンポス株式会社

<http://www3.kcn.ne.jp/~zenposkk/>

[E-Mail: zenposkk@m3.kcn.ne.jp](mailto:zenposkk@m3.kcn.ne.jp)

目次

■ はじめに	・・・1
■ システム概要	・・・4
■ OVI概要 (OVI装置とデータ内容)	・・・6
■ OVIシステムの説明	・・・7
■ Roadock方式の説明	・・・8
■ Roadockによるデータ分析	・・・9
■ Roadock方式データの活用提案	・・・10
■ 走行経路等調査の事例	・・・11
■ まとめ	・・・13

はじめに

成果主義の道路行政マネジメントは評価システムが基本

国土交通省は成果主義の行政運営を継続的に実践するために、道路行政を推進する3つの柱と、実践のための5つの戦略を進めることとしています

政策評価制度

事前評価(目標設定等)

事後評価(業績測定等)

マネジメントは「理論」から「実践」へ

成果主義の道路行政マネジメントに向けた3つの柱

毎年度のマネジメント
サイクルの確立

わかりやすさと
実現性の両立

国民と行政との
パートナーシップの確立

実践のための5つの戦略

- 目標と指標の設定
- 効率的なデータの収集
- 毎年度の事業計画の策定および達成度把握
- 予算・人事へのしくみへの反映
- アカウンタビリティ・評価の妥当性の確保



行政マネジメントシステム

予算・人事への反映

目標設定・
プロセスの明確化

業績計画書

達成度報告書

国民

業績測定・
評価の実施

↓ 参画

成果を意識した施策・事業の実施

行政の透明性の向上

行政の効率性の向上

道路行政マネジメント研究会『成果主義を進める道路行政のポイント - 実践への手引き -』を参照

道路行政マネジメントの実践および継続的改善には、**基礎となる高精度のデータ収集が必要不可欠です**

特に交通量、旅行速度について、
正確かつ体系的なデータ収集技術と効率的な体制の確立
収集したデータの分析手法の開発・導入
が求められています

交通調査高度化の必要性

道路行政マネジメントに用いる「客観的評価指標」17指標のうち、特に定量的評価が必要な3指標(4項目)は、正確かつ体系的なデータ収集によってのみ実現できます

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. 道路渋滞による損失時間 | 10. 道路交通における死傷事故率 |
| 2. ETC利用率 | 11. 道路構造物保全率 |
| 3. 路上工事時間 | 12. 災害時の救援ルート確保都市の割合 |
| 4. 高規格道路使用率 | 13. CO2排出削減量 |
| 5. 拠点的道路アクセス率 | 14. NO2環境目標達成率 |
| 6. 隣接都市間が改良済み国道で連結されている割合 | SPM環境目標達成率 |
| 7. 日常生活の中心となる都市まで30分以内で安全かつ快適に走行できる人の割合 | 15. 夜間騒音要請限度達成率 |
| 8. 主な道路のバリアフリー化率 | 16. 道路利用者満足度 |
| 9. 幹線道路の無電柱化率 | 17. ホームページアクセス率 |

正確かつ体系的なデータ収集を実施するためには、たとえば、新しい収集技術の導入など、プロブカー等による従来の交通調査に代わる、交通調査の高度化が必要です

OVIシステムとRoadockシステムで実現

Zenposkkが提案する**OVIシステム**と**Roadockシステム**が交通調査高度化を実現

- 光学式車両検知器を採用した通行車両調査により**時系列分析**、**車種別分析**が可能
- データ・マッチングによる多種・多様な**区間交通流パフォーマンス分析**を実現

OVIおよび**Roadock**による調査が実用化した背景

規制緩和の一環で道路交通法が改正され、交通データ収集の制約がなくなり、実用化できた
道路交通法109条(道路交通情報の提供)の改正(2001年6月)等

Roadock とは **Road** と **Dock** を合成した造語で、**道路の健康診断**を意味します

システム概要

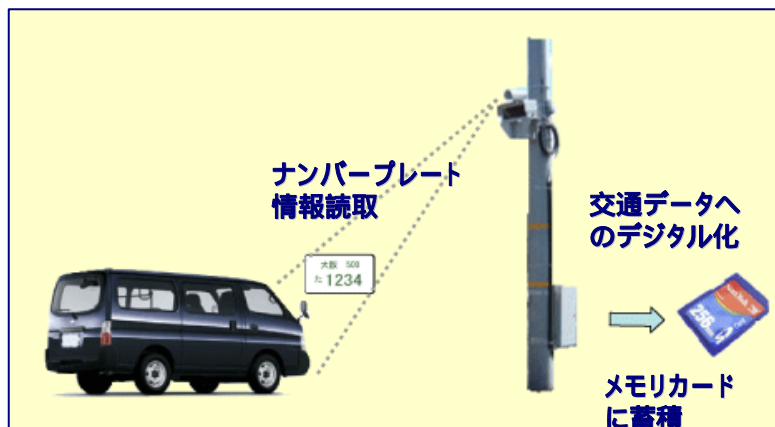
OVI(Optical Vehicle Identification)システムとは

- CCDカメラによりナンバープレート情報の読み取り
- 高度な画像処理により、読取り情報を地点通過交通データへ電子データ化
- デジタル化した地点通過交通データをメモリカードに蓄積

Roadockシステムとは

- OVIシステムで収集した複数の交通データをデータベース化
- 最新のデータマッチング技術により区間交通データ算出
- 交通評価に必要な多種多様な分析

OVIシステム

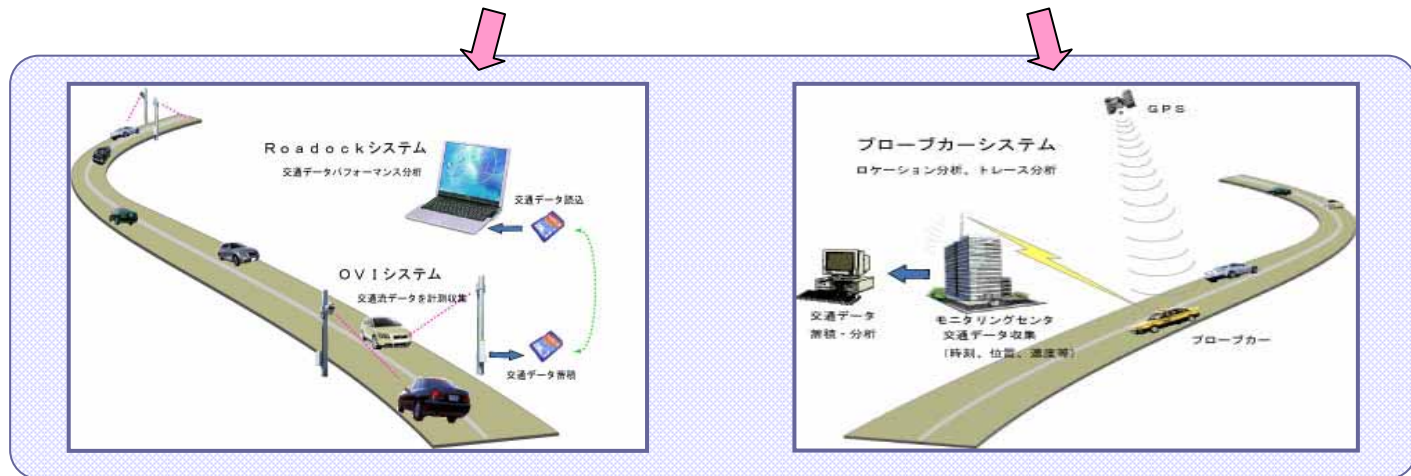


Roadockシステム



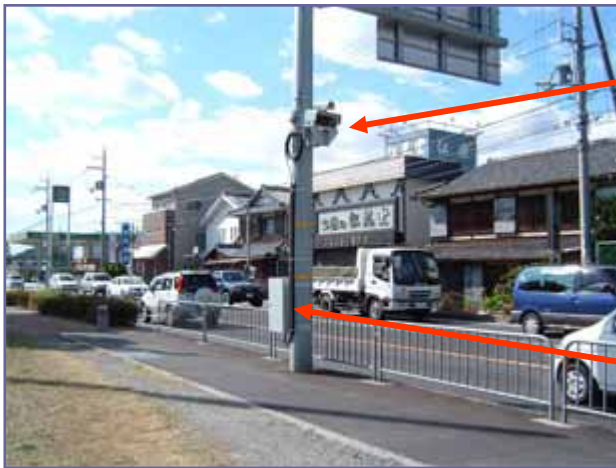
OVIシステム と Roadockシステムの特徴

分析手法	OVIシステムとRoadockシステム	プローブカーシステム(参考)
観測方式	任意地点での定点観測方式	移動体追跡(フローティング)方式
観測対象	一般通行全車両	計測器を搭載した特定車両
収集データの特性	連続データ	特定・個別データ
データの多様性	ナンバープレート情報	特定車両限定
データの連続性	時間的連続性	位置的連続性
調査区間	任意区間	特定車両が走行する任意ルート
備考	区間交通流特性分析、時系列分析その他これまで不可能であった交通特性分析が特徴	正確な空間的走行位置情報によるロケーション分析やトレース分析などが特徴 GPS電波を補足できない場所では位置特定が困難



OVI概要 (OVI装置とデータ内容)

OVI装置外観と設置例



OVI カメラ部

上段: CCDカメラ

下段: 赤外線照明



制御機

画像処理部

記録部

蓄積するデータ内容

年月日 時分秒	計測 地点	走行車線	プレート サイズ	プレート 色	陸運支局	車種分類	用途分類	車両番号
------------	----------	------	-------------	-----------	------	------	------	------

年月日時分秒	計測地点	走行車線	プレートサイズ	プレート色	陸運支局	車種分類	用途分類	車両番号
20040405104011	0001	0001	00	00	大阪	0500	た	1234
20040405104254	0001	0001	01	01	京都	0100	か	XXXX
20040405104304	0001	0001	00	00	滋賀	0300	ぬ	XXXX
20040405104328	0001	0001	00	00	滋賀	0503	と	XXXX
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

00:中板
01:大板

00:白/黄
01:緑/黒



(車番情報は架空の情報です)

蓄積データ説明図

(内部処理用の蓄積データイメージです)

OVIシステムの説明

OVI仕様概要

- 認識対象 二輪車をのぞく全車両
- 測定条件 全天候
- 照明 赤外線照明
- 水平取付角度 0～20度(路側取付可能)
- 読取可能速度 80km/h以下
(一般道路用の場合)
- 認識性能 95%以上
(一般的路側取り付け状態で
85～95%程度の実績)

CCDカメラによる光学式車両認識

- ナンバープレート情報を、時系列に自動記録

フリーアングルカメラの採用

- 設置管理が容易なフリーアングルカメラ採用により路側から斜め方向(0～20度)に取り付け可能



- 路側設置スタンドアロン型のため任意地点で調査が可能
- 道路横断構造物が不要、交通障害が無く観測機器の設置管理が容易

全天候計測

- 全天候型カメラ採用により雨天時も読み取り可能
- 夜間でも**赤外線照明**によりドライバーを幻惑させることなく安定した読取性能を実現



雨天薄暮時の計測例

詳細なデータ収集

- 詳細な車種、車番等の情報をデジタルデータ化

認識データをメモ리카ードに蓄積

- **メモ리카ード**に1週間以上のデータを蓄積(約50万台分(32MBメモリ使用時))
- データの分析は**Roadlockシステム**によりオフライン統計処理が可能

Roadock方式の説明

地点通過交通分析

OVIシステムから取得した交通データを使用し地点交通の分析ができます

- 24時間連続データによる時系列分析
- 車種別地点交通分析(乗用車、バス、小型貨物、普通貨物)等

区間交通流分析

データマッチング方式(弊社開発)により、区間交通の多種多様な分析ができます

- 区間交通流分析(区間走行時間、平均速度等)
- 車種別区間交通量分析(乗用車、バス、小型貨物、普通貨物)
- その他多角的統計分析(車籍別、用途別等)
- 経済効果分析、環境効果分析等



上下流2地点間のナンバープレート情報のデータマッチングを行います

地点通過交通分析項目

- ・ 地点交通量
- ・ 時間推移
- ・ 平日 / 休日変動
- ・ 曜日変動
- ・ 車種(乗用車/バス/小型貨物/普通貨物)
- ・ 車種(小型車/大型車)
- ・ 車籍(登録陸運事務所)
- ・ 用途(自家用/業務用)
- ・ その他

区間交通流分析項目

- ・ 区間平均交通量
- ・ 区間通過交通量
- ・ 区間平均旅行時間
- ・ 区間平均速度
- ・ 区間別流入率
- ・ 時間推移
- ・ 平日 / 休日変動
- ・ 曜日変動
- ・ 車種(乗用車/バス/小型貨物/普通貨物)
- ・ 車種(小型車/大型車)
- ・ 車籍(登録陸運事務所)
- ・ 用途(自家用/業務用)
- ・ 費用便益
- ・ 走行経費
- ・ 渋滞損失時間
- ・ CO2排出量
- ・ NO2排出量
- ・ SPM排出量
- ・ その他

Roadockによるデータ分析

車種別地点交通量表

時間帯	地点B上り				地点A上り			
	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車	乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車
0時~	148	0	14	91	24	0	4	56
1時~	92	0	6	129	26	0	4	59
2時~	60	0	8	102	17	0	2	59
3時~	47	0	12	148	13	0	4	77
4時~	41	0	11	143	18	0	7	73
5時~	83	1	26	114	47	0	27	70
6時~	239	6	71	101	199	0	84	76
7時~	456	5	139	79	501	3	130	45
8時~	447	5	111	88	445	8	127	74
9時~	412	10	123	114	334	4	95	102
10時~	461	1	125	127	309	1	106	100
11時~	474	3	139	120	267	1	99	95
12時~	559	4	140	128	297	2	100	87
13時~	422	1	116	120	263	2	103	93
14時~	460	7	141	120	312	3	157	86
15時~	496	12	166	124	308	6	135	91
16時~	570	14	180	104	328	7	173	89
17時~	551	8	144	76	393	0	235	61
18時~	621	5	145	58	324	0	127	59
19時~	486	2	121	58	237	0	66	39
20時~	451	1	60	51	184	1	29	52
21時~	344	2	40	70	133	0	30	29
22時~	291	1	27	66	111	1	16	42
23時~	230	0	27	68	48	0	6	45
昼7-19	6415	78	1790	1316	4337	37	1653	1021
夜19-7	2026	11	302	1083	801	2	213	638
全日	8441	89	2092	2399	5138	39	1866	1659

区間交通分析表

時間帯	平均速度 (km/h)	区間平均交通量			
		乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車
0時~	49.8	86	0	9	74
1時~	46.9	59	0	5	94
2時~	49.7	39	0	5	81
3時~	46.1	30	0	8	113
4時~	48.9	30	0	9	108
5時~	48.8	65	1	27	92
6時~	48.3	215	3	78	89
7時~	35.5	473	4	135	62
8時~	33.7	446	7	119	81
9時~	30.2	373	7	109	108
10時~	21.3	385	1	116	114
11時~	19.1	371	2	119	108
12時~	26.7	428	3	120	107
13時~	29.5	352	2	110	107
14時~	27.3	386	5	149	103
15時~	26.5	402	9	151	108
16時~	27.8	449	11	177	97
17時~	30.7	472	4	190	69
18時~	32.4	473	3	136	59
19時~	37.9	362	1	94	49
20時~	37.4	318	1	45	52
21時~	40.1	234	1	35	50
22時~	40.0	201	1	22	54
23時~	44.7	139	0	17	57
昼7-19	27.7	5376	58	1722	1169
夜19-7	44.3	1414	7	258	861
全日	33.1	6790	64	1979	2029

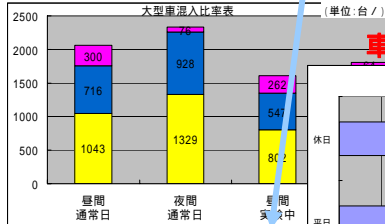
環境改善効果試算表

時刻	区間平均交通量	平均速度 (km/h)	CO2 (g)		NO (g)		SPM (g)		
			大型	小型	大型	小型	大型	小型	
0~1時	41	163	49	30,750	23,798	154	35	15	3
1~2時	60	99	45	47,280	14,972	241	23	24	2
2~3時	49	72	46	36,375	10,512	182	16	18	2
3~4時	63	73	50	46,875	10,658	235	16	23	2
4~5時	67	74	52	49,875	10,731	250	16	24	2
5~6時	53	130	51	37,958	18,260	189	26	18	2
6~7時	52	391	45	40,976	59,432	209	93	20	9
7~8時	35	819	35	31,290	140,868	170	245	17	23
8時~	30	49,595	143,034	280	258	27	24	27	24
9時~	37	55,428	105,350	302	183	29	17	29	17
10時~	37	54,087	106,038	295	184	29	17	29	17
11時~	36	54,087	106,038	295	184	29	17	29	17
12時~	35	62,133	115,842	338	201	33	18	33	18
13時~	33	45,584	109,478	248	190	24	18	24	18
14時~	35	58,110	103,458	317	180	31	17	31	17
15時~	30	66,447	119,319	375	216	36	20	36	20
16時~	32	55,373	129,456	313	234	30	22	30	22
17時~	30	40,928	123,318	231	223	22	21	22	21
18時~	33	32,631	116,702	178	203	17	19	17	19
19時~	37	26,373	95,288	144	166	14	16	14	16
20時~	42	19,228	76,556	101	126	10	12	10	12
21時~	42	26,752	59,248	141	98	14	9	14	9
22時~	44	25,610	47,272	131	74	13	7	13	7
23時~	43	23,246	36,784	119	58	12	6	12	6
昼7-19	34	332,075	1,514,189	3,486	2,867	337	248	337	248
夜19-7	43	384,925	368,222	1,952	582	190	58	190	58
全日	35	1,016,999	1,882,411	5,438	3,249	527	304	527	304

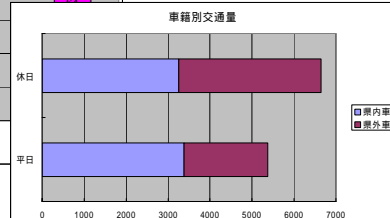
経済効果試算表

時間帯	走行時間	走行時間短縮効果			
		乗用車	バス	小型貨物車	普通貨物車
0時~	0:18:49	107,028	0	9,619	120,912
1時~	0:19:56	77,120	0	5,665	163,920
2時~	0:18:50	47,785	0	5,354	132,675
3時~	0:20:19	40,275	0	9,237	199,921
4時~	0:19:18	37,162	0	9,791	180,835
5時~	0:19:11	81,928	4,968	28,898	154,417
6時~	0:19:22	273,274	30,205	85,290	149,907
7時~	0:26:22	828,659	54,819	201,482	142,952
8時~	0:27:48	813,544	93,951	188,008	196,969
9時~	0:31:0	753,182	112,787	191,967	292,758
10時~	0:43:59	1,108,872	22,863	288,635	436,564
11時~	0:48:59	1,182,161	50,918	331,152	460,441
12時~	0:35:6	985,726	54,737	239,322	329,986
13時~	0:32:47	759,697	34,093	204,028	305,429
14時~	0:34:17	667,366	89,093	290,201	308,770
15時~	0:35:22	931,070	165,443	302,400	332,460
16時~	0:33:39	988,782	183,696	337,515	284,028
17時~	0:30:27	937,777	63,325	327,917	182,444
18時~	0:28:51	892,310	37,493	222,937	147,600
19時~	0:24:41	589,067	12,834	131,163	104,720
20時~	0:24:59	521,361	12,990	63,186	112,552
21時~	0:23:20	359,172	12,128	46,357	100,999
22時~	0:23:23	310,179	12,159	28,575	110,487
23時~	0:20:55	190,139	0	19,612	103,367
昼7-19	0:33:47	11,638,205	976,053	3,256,726	3,525,120
夜19-7	0:21:6	2,045,423	72,471	311,624	1,529,971
全日	0:28:18	13,683,628	1,048,523	3,568,350	5,055,091

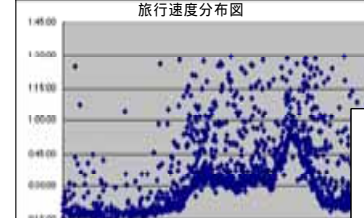
大型車混入比率表



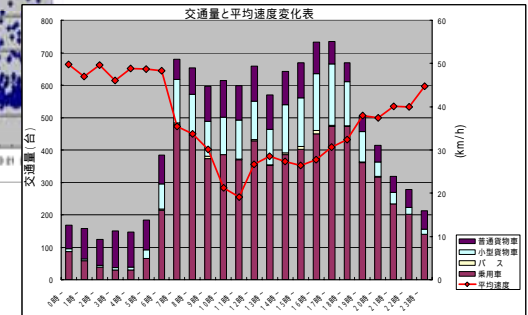
車種別交通量変化表



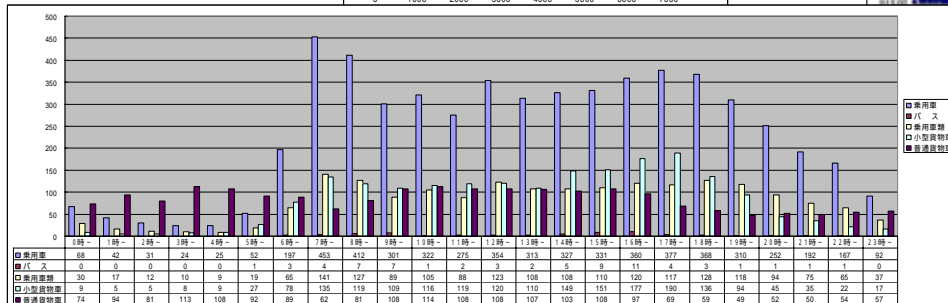
旅行速度分布



交通量と平均速度の時間推移表



車種別交通量の時間推移表



データ分析の一例です

Roadock方式データの活用提案

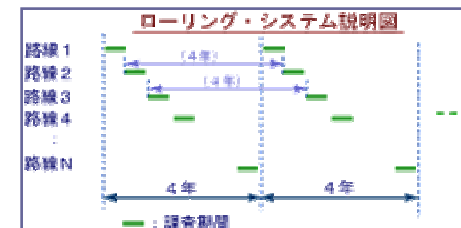
評価システム行政に最適ツールとして

- 道路行政マネジメントに用いる「客観的評価指標」17指標のうち、特に**定量的評価が必要な3指標(4項目)の現況値データの収集**に活用できます

年間渋滞損失時間及びその削減率
自動車からのCO2排出量
自動車からのNO2排出削減率
自動車からのSPM排出削減率

交通センサスの充実高度化に

- センサスのデータ内容が飛躍的に充実し、調査結果は広範囲に活用可能です
 - データの蓄積効果が期待でき、道路事業の長期的総合効果が評価できます
センサスデータとして全時間帯のデータを整備
センサスデータの活用による物(人)流効率化、商用車運行の効率化
 - センサスデータの利用により、所要時間予測が可能となり**効率的ドライブ計画**が立てられ**安心して快適な**旅行が可能です
 - 全国路線の一斉同時調査を改め、定期的(4年毎)サイクルでデータ更新するローリング・システム採用により、経費と作業の平準化・平年化が可能です



「道の駅」の情報機能の高度化に

- 区間別所要時間は曜日・時間帯などによりパターン化でき、時間変動や偏差などに一定の特性を持つため、標準所要時間予測が可能です
 - 「道の駅」への立ち寄り時刻に対応した「所要時刻表」を**道の駅基本機能**として整備し、ドライバーに魅力とメリットのある道の駅を実現できます
 - 道の駅利用者は、所要時間予測を参考に効率的運行計画が立てられます

走行経路等調査の事例



調査経路(各上り、下りの2方向)

1. 地点A ~ 地点D
2. 地点A ~ 地点B
3. 地点B ~ 地点C
4. 地点B ~ 地点D

調査の目的

社会実験(有料道路料金割引)に際し、有料道路と並行する一般道路の**交通分析**および**影響分析**を行う

調査概要

- 時 期 平成15年度
- 期 間 実験中の平日および休日
実験後の平日および休日
- 対象区間 対象延長約28km(地点A ~ 地点D)
- 内 容 OVIによる地点通過交通データ収集と、
Roadockによる交通分析
- OVIによる調査地点 4地点8車線
(1地点あたり上り・下り各1車線)

交通分析内容

影響分析内容

交通データベース

地点交通分析

- 車種別時間交通量
- 車籍別時間交通量

区間交通分析

- 時間別区間交通量
- 時間別区間走行時間
- 時間別区間平均速度
- 区間大型車混入率

通行料金割引による影響

- 一般道路から有料道路への交通転換
- 大型車の夜間混入率変化
- 走行時間短縮と平均走行速度変化
- 休日の県外車の有料道路利用率変化
- 経路選択の変化

交通量転換による効果算定

- 経済効果の試算
走行時間短縮便益の算定
- 環境改善効果試算
NO₂、CO₂、SPM排出削減量の算定

交通データベースは、社会実験中・実験後の各土・日・平日の交通データを使用して作成

経済効果試算表

時間	走行時間	走行距離	走行速度	走行時間	走行距離	走行速度
11時	118.50	107.00	0	16.63	120.00	11.42
11時	118.50	117.70	0	16.66	118.00	11.36
11時	118.50	117.70	0	16.66	118.00	11.36
11時	118.50	117.70	0	16.66	118.00	11.36
11時	118.50	117.70	0	16.66	118.00	11.36

環境改善効果試算表

区間	走行時間		走行距離		走行速度	
	走行時間	走行距離	走行時間	走行距離	走行速度	走行速度
11時	118.50	107.00	16.63	120.00	11.42	11.42
11時	118.50	117.70	16.66	118.00	11.36	11.36
11時	118.50	117.70	16.66	118.00	11.36	11.36
11時	118.50	117.70	16.66	118.00	11.36	11.36
11時	118.50	117.70	16.66	118.00	11.36	11.36

経済効果の試算と、環境改善効果の試算は、以下の資料を参照
 ・国土交通省「費用分析便益マニュアル」平成15年度版
 ・通達「客観的評価指標の定量的評価指標の算出方法(案)」平成15年8月1日

まとめ

◆ OVIシステムにより地点通過交通の詳細なデータを自動収集

- 路側設置スタンドアロン型のため**任意地点で調査**が可能です
- 道路横断構造物が不要で、工事の際は交通障害の発生が無く、観測機器の**設置管理が容易**です
- 通過車両のナンバープレート全情報を**自動収集・デジタルデータ化**します
- 全天候型カメラによる24時間**連続データ収集**が可能です

◆ Roadockシステムは、多角的区間交通流分析に最適

- 一般交通、全車両観測データ分析による**信頼度の高い正確な分析結果**が得られます
- 区間交通流分析、車種別区間交通量分析等の交通分析以外に、経済効果分析、環境効果分析など、**多角的な分析評価**が可能です

◆ 「客観的評価指標」の定量的評価指標の現況値算出手段に最適

- 道路局企画課長通達に規定する「客観的評価指標」（平成15年8月1日）の**定量的評価指標の3指標（4項目）**が**正確・容易に算出**できます

平行区間等 / 現道等の年間渋滞損失時間及びその削減率
 対象道路の整備により削減される自動車からのCO2排出量
 平行区間等 / 現道等における自動車からのNO2排出削減率
 平行区間等 / 現道等における自動車からのSPM排出削減率

- その他、多方面の**道路事業評価を支援**します