

道路巡回効率化システムに関する研究

京都大学 小林潔司

1

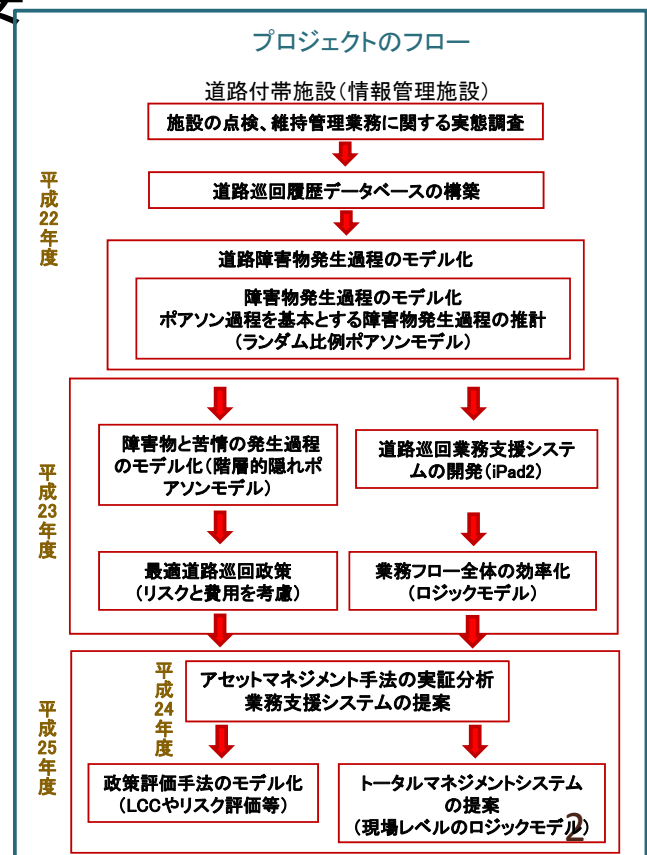
本プロジェクトの概要

■背景

少子高齢化が進み、近年の厳しい財政状況の中で、道路施設の維持補修においても計画的かつ効率的な管理業務が課題となっている。道路管理業務コストの中でも道路巡回業務が占める割合は少ない。道路の安全性確保を前提としながらも、同時に効率性にも考慮した道路巡回方法を検討することが求められている。

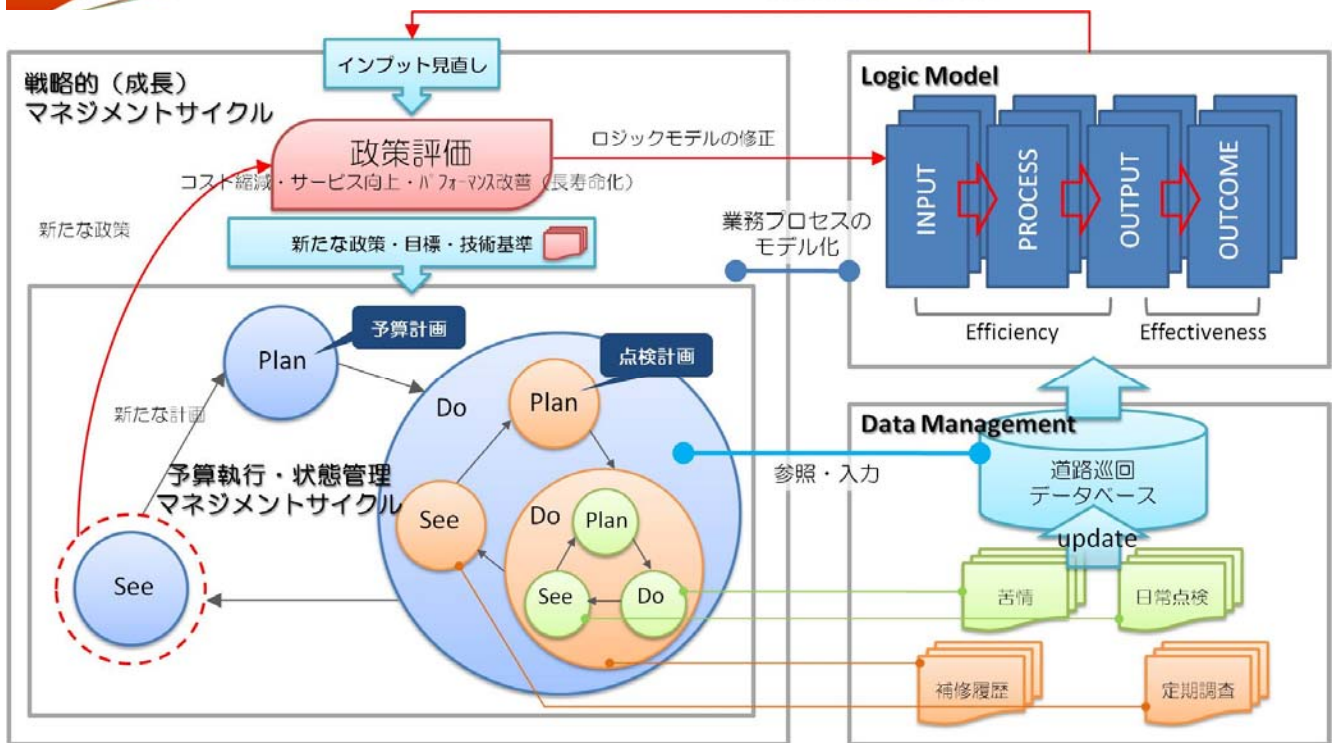
■研究体制

滋賀国道工事事務所
京都大学, 大阪大学
パスコ, ニュージェック



統合マネジメントモデル

3



ロジックモデルを有効活用するために

1. 意思決定の階層性を考慮
2. データ蓄積や抽出手法の効率化が必要

パトロール項目現地入力システム全体の概念図



意思決定主体の階層性 —求められるアウトプット例—

● 本省・地方整備局

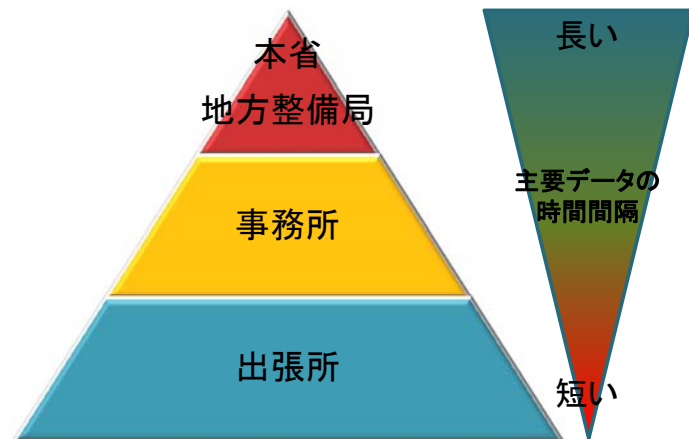
- ✓ ベンチマーク分析(ポアソン発生モデル)
- ✓ LCCの算出
- ✓ 補修優先順位の算出

● 出張所

- ✓ 巡回記録の検索
- ✓ 路面異常発生時データの抽出
- ✓ 苦情データの抽出
- ✓ 総括表(仮)の作成
- ✓ 備考の一覧

● 事務所

- ✓ 一次分析
- ✓ 重点管理地区の抽出
- ✓ 未対応道路区間の抽出
- ✓ 路線間の比較



5

整備局・事務所レベルのロジックモデル1

6

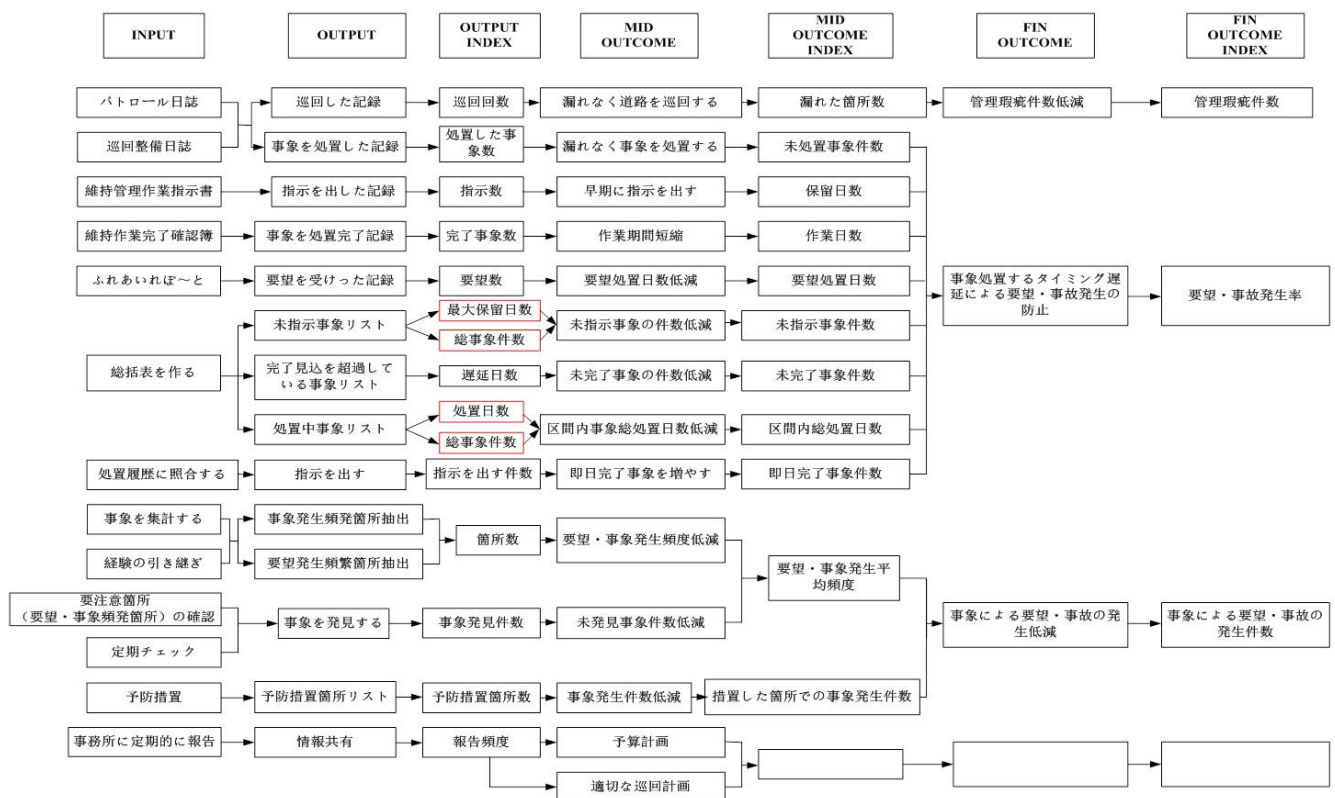
インプット	アウトプット	アウトプット指標	中間アウトカム指標
路面補修 (巡回整備対応)	路面の凹凸の改善	復旧率	サービス水準達成率
路面補修 (巡視工対応)	穴ぼこの 発見－復旧	復旧率	サービス水準達成率
危険木伐採	危険木の伐採処理	苦情対応率 (不可抗力を除く)	サービス水準達成率
側溝清掃 (維持管理作業対応)	側溝機能の保持	苦情対応率	路面の滞水による事故発生件数 路面の滞水によるひやり件数
側溝清掃 (巡回整備対応)	側溝機能の保持	苦情対応率	路面の滞水による事故発生件数 路面の滞水によるひやり件数
除草工、剪定工 (維持管理作業対応)	緑地帯の良好な維持	視距の確保の有無	サービス水準達成率
除草工 (巡回整備対応)	緑地帯の良好な維持	苦情対応率	サービス水準達成率
剪定工 (巡視工対応)	緑地帯の良好な維持	苦情対応率	サービス水準達成率
落下物 (巡回整備対応)	路面の落下物処理	落下物処理率	サービス水準達成率
落下物 (巡視工対応)	路面の落下物処理	落下物処理率	サービス水準達成率

整備局・事務所レベルのロジックモデル2

7

中間アウトカム内容	最終アウトカム指標	最終アウトカム	経営目標
凹凸による事故低減	年間の事故率	路面の安全確保	安心・安全
穴ぼこによる事故低減	年間の事故率	路面の安全確保	安心・安全
危険木による事故低減	年間の事故率	路面の安全確保	安心・安全
排水機能の保持	年間の事故率	路面の安全確保	安心・安全
排水機能の保持	年間の事故率	路面の安全確保	安心・安全
道路付属物や交通安全施設、方向者等に対する運転手等の視認性確保	サービス水準達成率	路面の安全確保	安心・安全
美観の確保	サービス水準達成率	健全な環境の確保	快適
美観の確保、視認性確保	サービス水準達成率	健全な環境の確保	快適
落下物による事故低減	年間の事故率	健全な環境の確保	快適
落下物による事故低減	年間の事故率	健全な環境の確保	快適

事務所・出張所レベルのロジックモデル



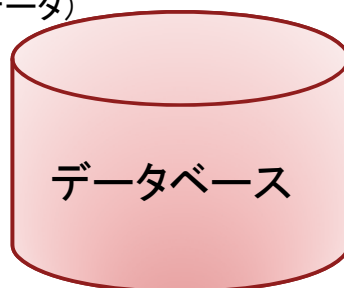
データベースの構築

元データ

- ・ 巡回日誌
- ・ 巡回整備日誌
- ・ 維持作業指示書
- ・ 維持作業完了確認簿
- ・ 維持工事作業日誌
- ・ ふれあいいれぽ〜と

巡回等により得られた全データを一つにまとめ(データベース), それを利用して必要な情報を引き出すシステムを開発.

インプット(全データ)

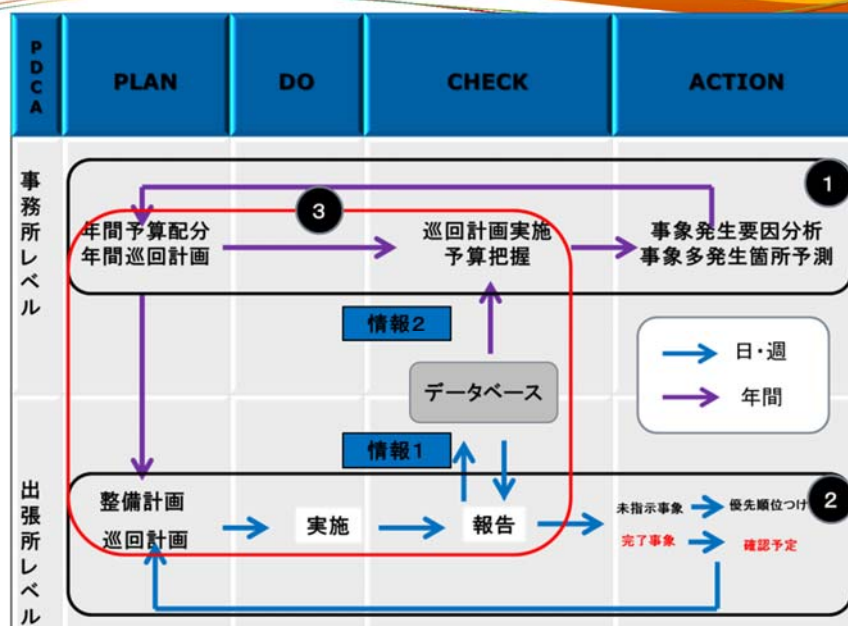


アウトプット例

- ・ データの検索・閲覧
- ・ 一次分析
- ・ 路線による比較

9

データベースの存在意義

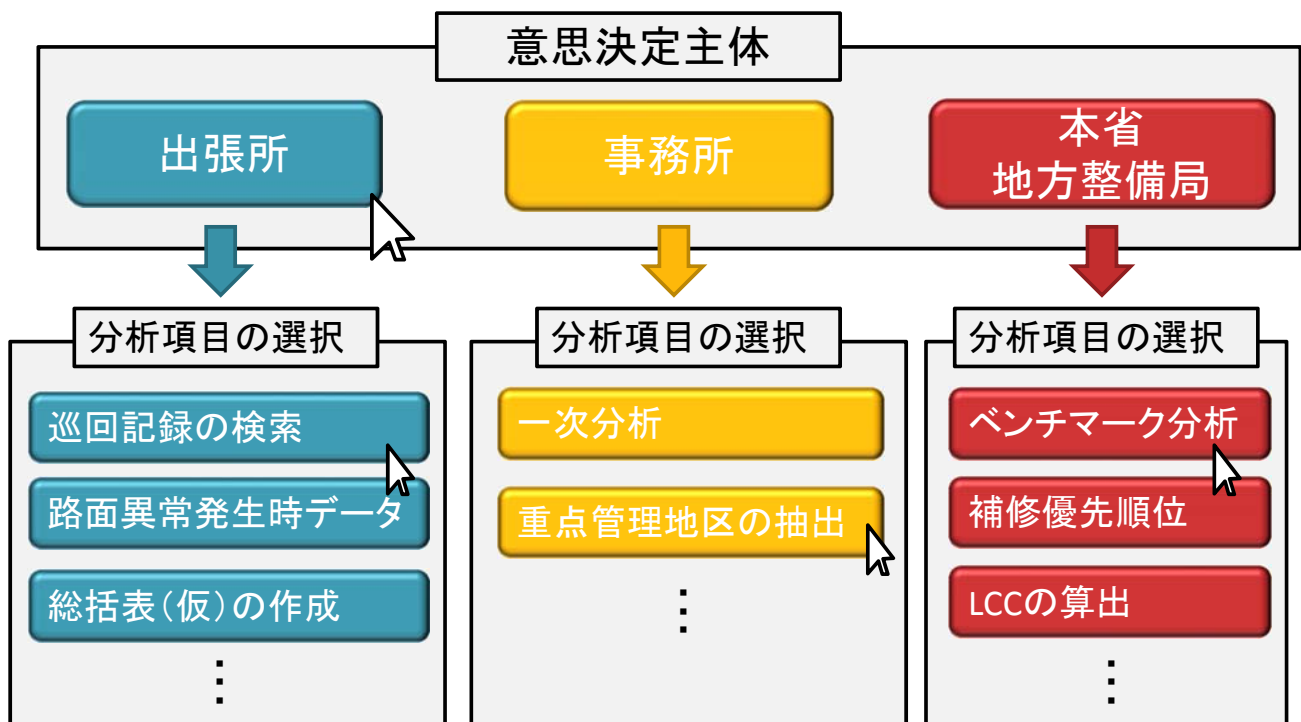


- ①事務所レベルでのPDCA 【情報2を基にActionを決定する】
- ②出張所レベルでのPDCA 【情報1を基にActionを決定する】
- ③意思決定階層を跨いだ情報交換

➡ データ取得間隔が短い現場レベルでのデータベース構築が必要

10

データベースシステムのインターフェース



11

出張所レベルにおける業務効率化

出張所レベルの業務効率化

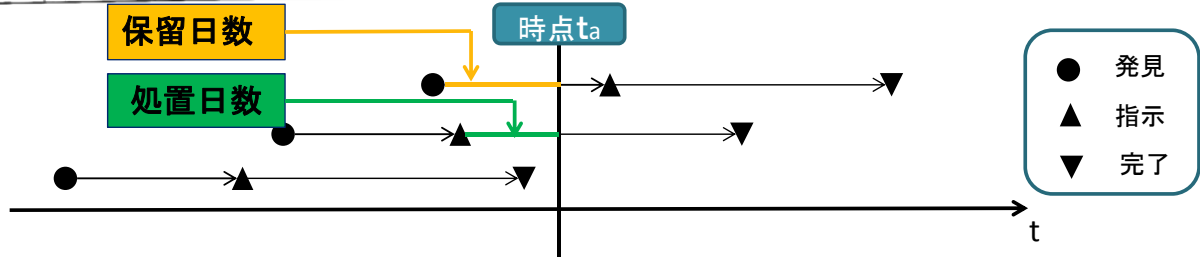
- 研究会を通じていただいた事務所、出張所の巡回担当者の意見から、以下の3つの課題を抽出
 - 巡回記録の確認
 - 発生した事象に対する処置の進捗状況
 - 道路管理瑕疵責任事象への対応
 - 巡回実施状況の確認と予測可能性の検証
 - 蓄積されたノウハウの引継ぎ
 - 現場固有の知識の活用

12

事象対応進捗把握

出張所レベルにおける業務効率化

No.	日付	地名	距離標	出張所	監視工	徒歩ハト	点検回数	事象発生	不良内容	報告日	作業連絡・指示日	実施報告	完了日	備考
63	1月19日	米原市柏原	93.59kp下				○	○	矢印反射板損傷。	1月20日		事故作業指示待ち。		
64	1月26日	東近江市玉置荘電田	538.40kp下				○	○	距離標破損。	1月27日		事故作業指示待ち。		
65	1月30日	彦根市森堂町	527.85kp下		○				ゲリネーター破損。(ガードレール用)2個	1月31日	5月28日	巡回整備工にて補修。	5月28日	
66	1月30日	彦根市森堂町	527.95kp下		○			○	袖レール損傷。	1月31日		事故作業指示待ち。		
67	2月3日	近江八幡市千世供町	546.64kp上				○	○	ガードレール損傷。	2月6日		事故作業指示待ち。		
68	2月7日	米原市橋ヶ原	517.90kp下				○		袖レール損傷。	2月8日	5月21日	別班にて補修。	6月5日	
69	2月7日	米原市醒ヶ井	97.03kp下				○	○	ゲリネーター損傷。	2月8日		事故作業指示待ち。		
70	2月7日	米原市醒ヶ井	97.01kp下				○	○	キングラフ損傷。	2月8日		事故作業指示待ち。		
71	2月8日	米原市醒ヶ井	97.33kp下				○	○	歩道欄損傷。	2月9日		事故作業指示待ち。		
72	2月9日	彦根市高宮町	525.77kp上		○			○	ゲリネーター損傷。	2月10日	7月3日	別班にて事故損傷物補修。	7月30日	損23-98不
73	2月9日	彦根市高宮町	525.80kp下		○			○	ゲリネーター損傷。	2月10日	7月3日			損23-99不
74	2月13日	近江八幡市西宿町	545.29kp下		○				石垣崩れ有り。	2月14日				
75	2月13日	彦根市西沼波町	523.75kp上		○			○	歩道欄損傷。	2月14日		事故作業指示待ち。		
76	2月13日	米原市樋口	99.405kp下				○	○	ゲリネーター損傷。	2月14日		事故作業指示待ち。		
77	2月13日	米原市醒ヶ井	97.595kp上				○	○	キングラフ、袖レール、ガードレール基礎、標識柱損傷。	2月14日		事故作業指示待ち。		

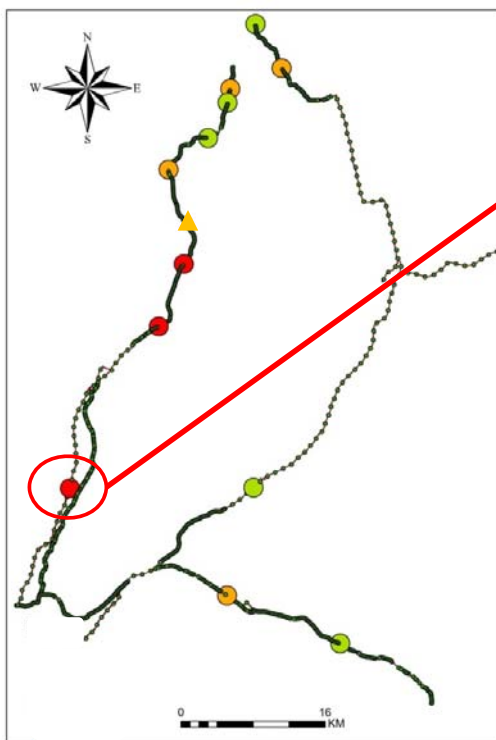


保留日数 : 未指示場合は発見から時点taまでの日数
処置日数 : 未完了の場合は指示を出すから今日までの日数

13

事象対応進捗把握

出張所レベルにおける業務効率化



- 発見後、対応指示が出されていない事象
- ▲ 対応指示後、処置が完了していない事象

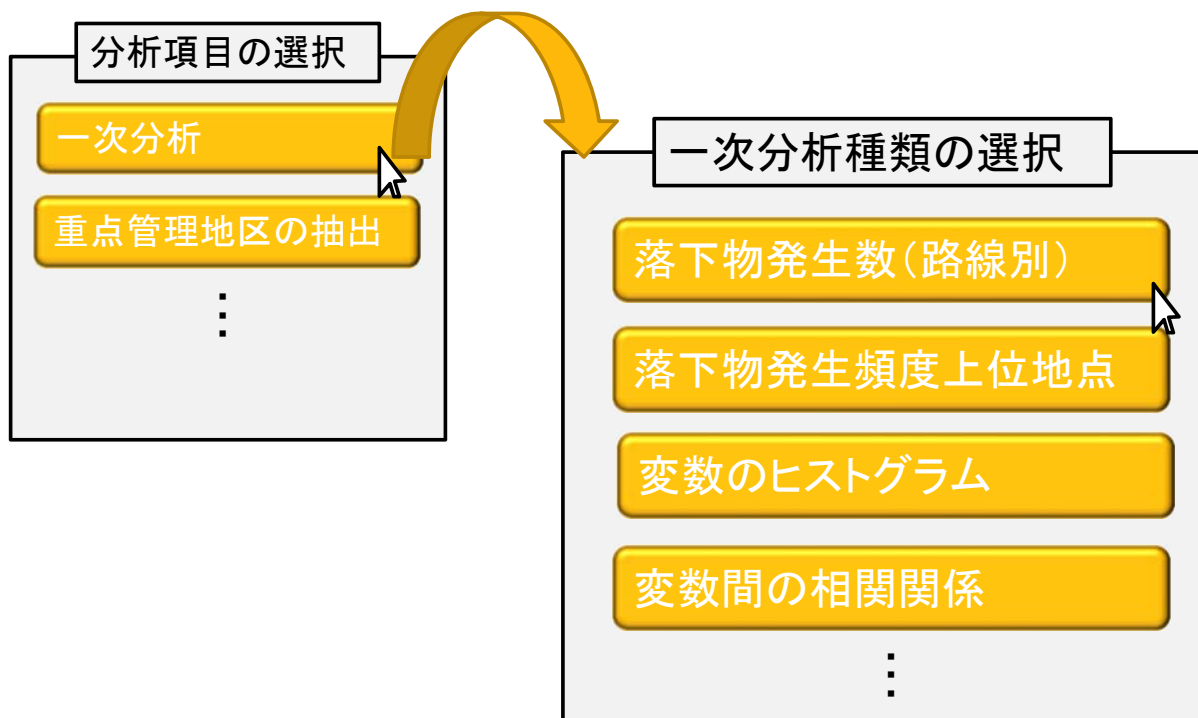
時点ta

発見日付: 2013/12/11
 地名:
 距離標:
未指示事象:
 事故損傷物:
 不良内容: 除草工
 報告日付: 2013/12/14
 指示日付: 未定
 保留日数: 34
 処置日数:
 実施報告:
 完了日付:

保留日数	処置日数
● 1~10	▲ 1~10
● 11~30	▲ 11~30
● 31~	▲ 31~

14

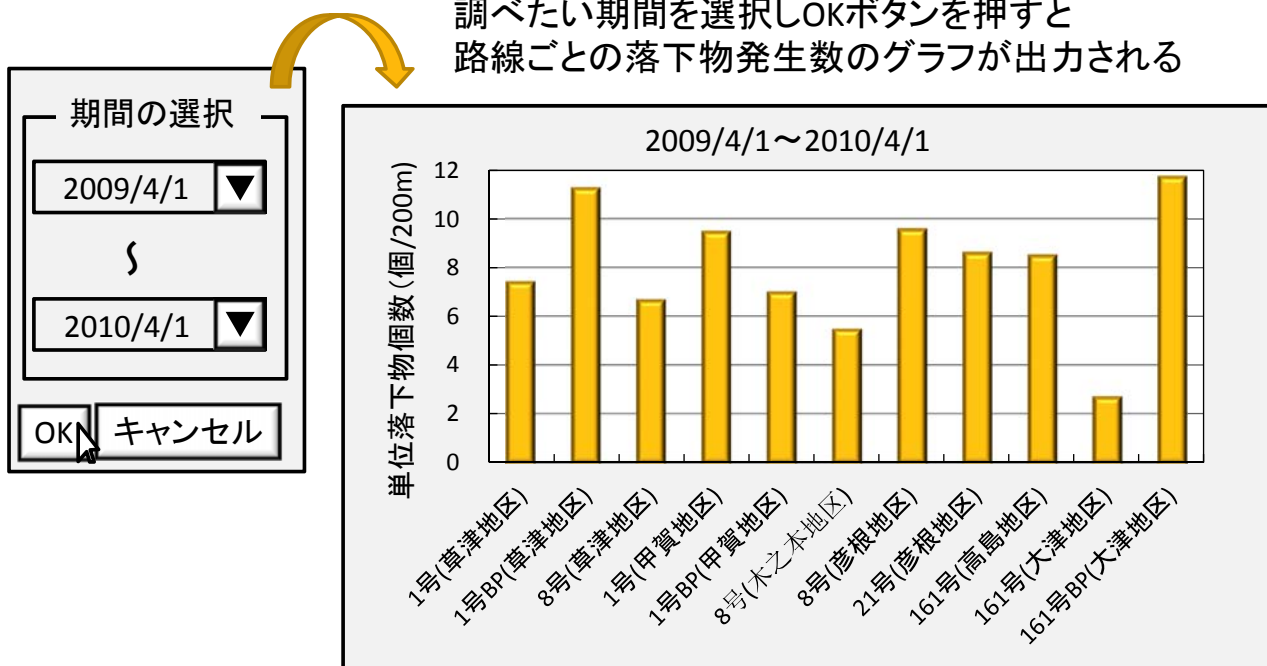
一次分析



15

路線ごとの落下物発生数

調べたい期間を選択しOKボタンを押すと
路線ごとの落下物発生数のグラフが出力される



16

ベンチマーク分析(入力)

路線の選択

- ☒ 1号(草津地区)
- ☐ 1号BP(草津地区)
- ☐ 8号(草津地区)
- ☐ 1号(甲賀地区)
- ☐ 1号BP(甲賀地区)
- ☐ 8号(木之本地区)
- ☐ 8号(彦根地区)
- ☐ 21号(彦根地区)
- ☐ 161号(高島地区)
- ☐ 161号(大津地区)
- ☐ 161号BP(大津地区)

説明変数の選択

- ☒ 昼間交通量
- ☐ 夜間交通量
- ☒ 旅行速度
- ☒ わだち掘れ量
- ☐ 平坦性
- ☐ ひび割れ率

期間の選択

2009/4/1 ▼

}

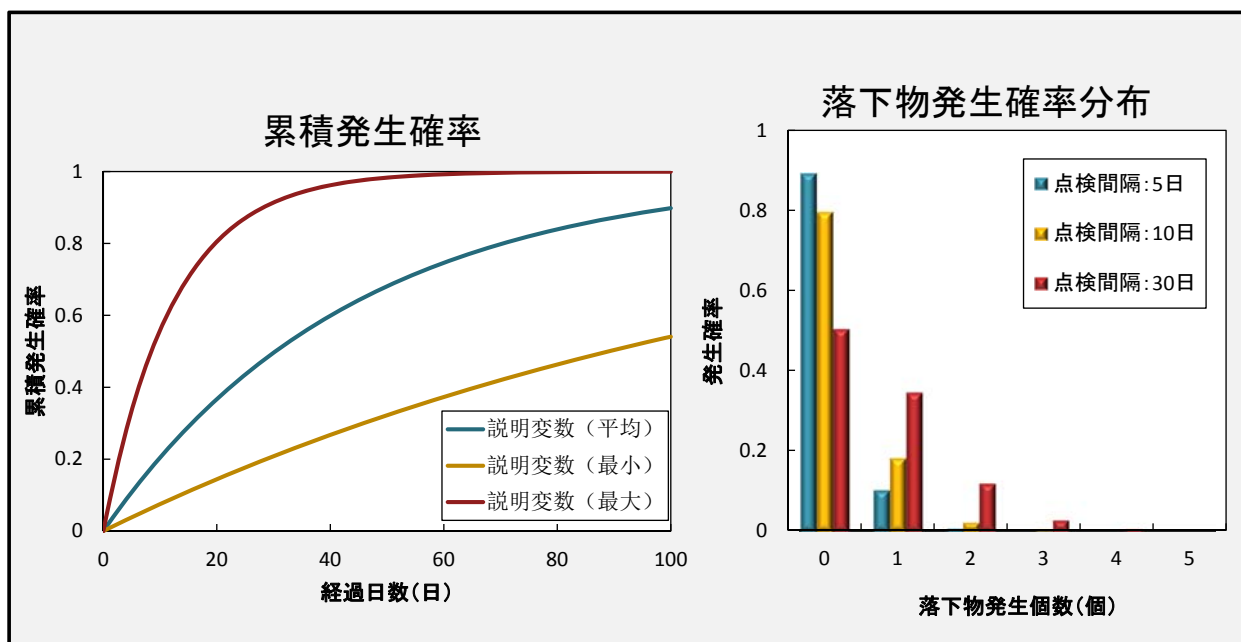
2010/4/1 ▼

OK

キャンセル

17

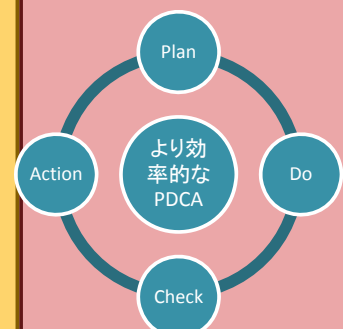
ベンチマーク(出力)



18



20





御清聴ありがとうございました