

橋梁管理支援システムの開発について

九州地方整備局 福岡国道事務所 管理第二課 深浦 貴之

1. はじめに

わが国では、高度成長期に集中的に建設された道路構造物が、今後一斉に高齢化時代を迎える。これに伴い、これら道路構造物の補修や更新需要が増大すると予測され、計画的かつ効率的な維持管理の確立が重要課題となっている。

維持管理計画にあたり、道路構造物の主な劣化要因の一つである“交通荷重の実態”を把握することは重要である。そこで、供用中の橋梁に「秤(はかり)」の役割をさせることで、低コストかつ交通流を乱すことなく走行荷重の把握が可能である走行車両重量計測システム (Bridge-Weigh-In-Motion: 以下 BWIM という) の開発検討を行った。

また、橋梁の適切な補修・補強の実施に際し、適正な橋梁の損傷予測を行う上で不可欠である“橋梁の実応力”を把握する手法として、3次元 FEM 解析の有効性を検証した。

2. 走行車両重量計測システム (BWIM) の概要

BWIM とは、走行車両により橋梁部材に発生するひずみとその部材の影響線から走行荷重を逆解析し、交通流を乱すことなく、簡便に走行車両の重量を計測する技術である。具体的には、始めに、重量が既知の試験車両を走行させ、測定点 (主桁下フランジ) のひずみ応答から影響線を求める。次に、任意の時刻における走行位置の影響線縦距と軸荷重とを乗じ、主桁ひずみの理論値を得る。この理論値と実測値との差が最小となるように走行荷重を算出する。BWIM の概念図を図-1 に、影響線のイメージを図-2 に、それぞれ示す。

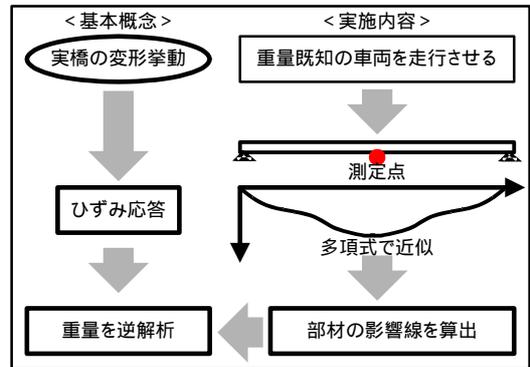


図-1 BWIM の概念

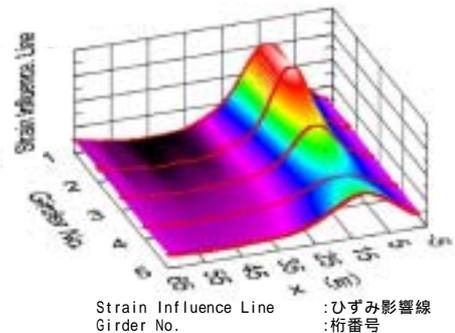


図-2 主桁の影響線 (上り線)

3. 対象橋梁

検討対象橋梁としては、明確なひずみ応答値が得られる鋼橋が適するため、大型車混入率が比較的高く、供用開始前に静的載荷試験が実施できる、一般国道 201 号の篠栗橋を対象橋梁として選定し

表-1 橋梁諸元

項目	下り線	上り線
道路種別	第3種1級	
上部工型式	鋼2径間連続鈹桁橋 (RC床版/5主桁)	
下部工型式	逆T式橋台、張出式橋脚	
架設年度	2002年度	1988年度
橋長	80.5m	69.4m
支間長	26.50m+53.00m	38.85m+29.80m
斜角	[A1] 71° 25' 27"	[A1] 70° 31' 40"
	[P1] 32° 00' 00"	[P1] 32° 00' 00"
	[A2] 60° 00' 00"	[A2] 60° 00' 00"

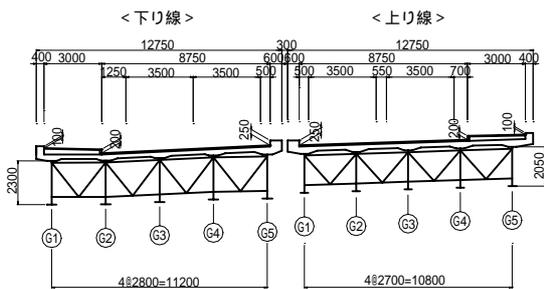


図-3 篠栗橋上部工断面図

た。表-1 に橋梁緒元、図-3 に断面図を示す。

4. BWIMの開発検討

BWIMの開発検討にあたり、重量が既知の車両を走行させることで影響線を算出するとともに、種々の走行パターンに対する重量推定精度を把握する目的で、試験車両走行試験を実施した。試験車両（20t、15t ダンプトラック）を各種パターンで走行させ、影響線の算出に必要な下フランジのひずみ、および補足情報（速度の算出、走行車線の判別）に必要な垂直補剛材のデータを取得した。図-4 に計測箇所を示す。実施した走行パターンを表-3 に、状況写真を図-5 に示す。走行試験結果のうち、パターン1及びパターン4の結果を図-6 に示す。パターン4の並走時に最大誤差15%程度となっているものの、平均値としては誤差がほぼ0に収束する傾向にあり、良好な精度が得られている。また、一般車混入の走行パターン5~7においても、同様の精度で車両重量が推定された。

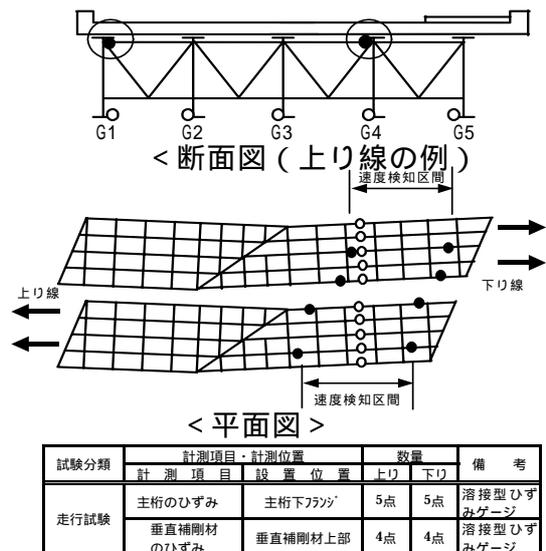


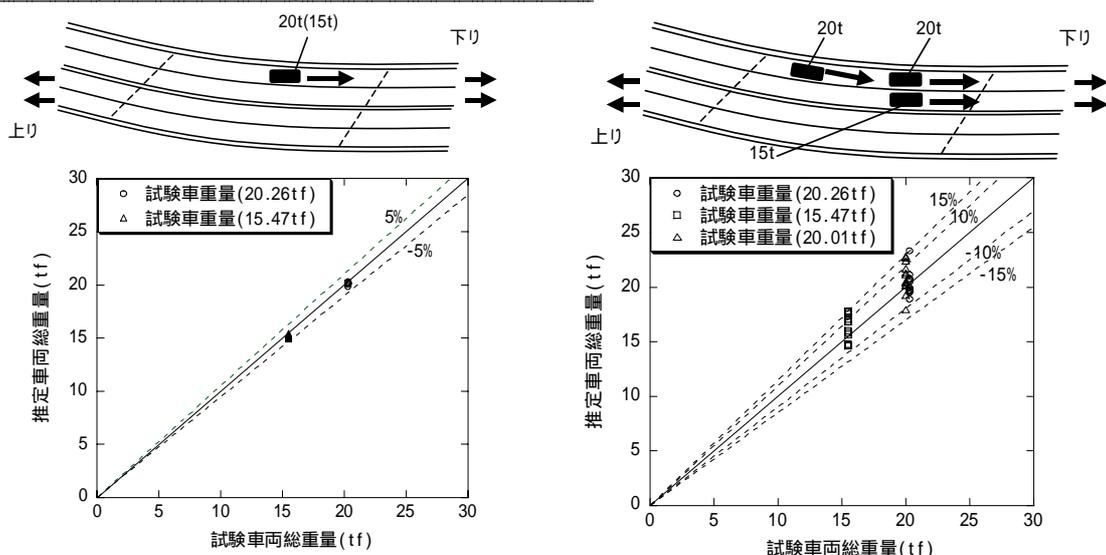
図-4 測定箇所

表-3 走行パターン

パターン名	走行状態	
パターン1	単独走行	20t及び15t各々の単独走行
パターン2	連行	20tと15tの連行
パターン3	並走	20tと15tの並走
パターン4	連行+並走	20tと15tの連行+20tの並走
パターン5	一般車両混入状態での単独走行	20t
パターン6	一般車両混入状態での単独走行連行	20tと15tの連行
パターン7	一般車両混入状態での並走	20tと15tの並走



図-5 走行試験状況



パターン1 (単独走行)

パターン4 (並走+連行)

図-6 走行試験結果 (走行パターン図及び精度検証グラフ)

5. 自動計測システムの開発

BWIM を用い、重車両の重量、画像、速度、走行車線の情報を、長期間にわたって蓄積する“自動計測システム”を開発した。本システムは、常時、上下線計4車線に対して走行車両による測定点のひずみ応答を監視し、ある一定以上の車両重量を検知して、車両重量、走行速度、走行車線を算出するとともに、該当車両のCCTV映像を自動で蓄積するものである。また、光ファイバーを活用することで、リアルタイムでの遠隔地モニタリングを可能とした。本システムのブロック図及び画像処理状況を図-7に示す。

プログラムは、維持出張所・通信機械室内PCにおける“画像収録プログラム”と、現場観測小屋内PCにおける“動ひずみ計測プログラム”とから成り、動ひずみ計測プログラムには“BWIMによる重量推定プログラム”をサブルーチンとして組み込んでいる。

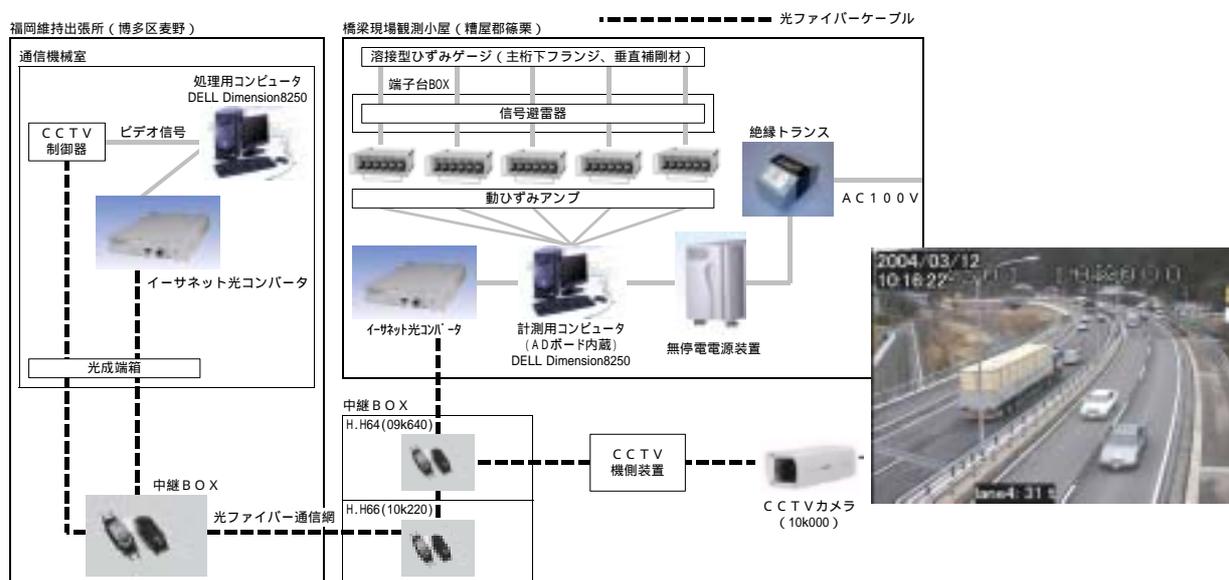


図-7 システムブロック図と画像処理状況

本システムの有効性を確認後、3ヶ月間の長期計測を実施した。長期計測により収集したデータを車両重量ごとに整理した結果を図-8に示す。20t以上の重車両のうち、65%以上が20～25tであるが、設計活荷重を上回ると考えられる車両の走行が確認されている。



図-8 車重別頻度グラフ(90日間)

6. 3次元FEM解析

篠栗橋上下線各々に対して、3次元FEM解析モデルを作成し、載荷試験により得られた実測値と解析結果とを比較して、FEM解析の有効性を検証した。下フランジのひずみに着目した実測値と格子解析との比較結果を図-9に示す。なお、実測値は、供用開始前に実施した静的載荷試験結果を示す。

図-9より、FEM解析と実測値は、各主桁下フランジのひずみ値が良く一致しており、FEM解析が実挙動を良く捉えている。また、格子解析においては、下フランジの応答値の傾向は概ね一致しているものの、ひずみ値が1.5倍以上となっている。これは、格子解析は非

合成桁、FEM 解析は合成桁として解析しているため、床版の主桁作用により、FEM 解析結果は格子解析と比較してひずみ値が小さくなっていることに起因している。すなわち、篠栗橋は合成桁としての挙動を示していることが明らかである。

この結果より、FEM 解析の有効性が検証されたとともに、補修補強設計を実施するにあたり、一般的に用いられる格子解析ではなく、FEM 解析を用いることで、過大な補修補強工事を避け、実挙動に適合したコストミニマムの補修補強計画立案への可能性が得られた。

7. BWIMの今後の活用方法と課題

BWIM の今後の活用方法と、実用化に向けた課題点を、以下に整理する。

7.1 今後の活用方法

7.1.1 維持管理への活用

橋梁の疲労損傷や舗装の損傷と交通荷重との相関関係を明らかにすることで、当該橋梁や同路線の舗装など個別の道路施設についての的確な補修計画を立案することや、管内の主要ポイントに本システムを設置し、面的な交通荷重を把握することで、管内路線全体の的確な維持修繕計画を立案することなどが考えられる。

7.1.2 過積載車両の注意喚起及び取り締まり方法としての活用

過積載車両の注意喚起及び取り締まり方法のひとつとして、活用することが挙げられる。路肩に情報板を設置し、車両重量をドライバーに告知することで、過積載車両の通行の抑制を図ることなどが考えられる。また、関係機関と協力して特殊車両の取り締まりの効率化が図られると考えられる。

7.2 実用化に向けた課題点

実用化に向けての課題点としては、以下の項目が挙げられる。

- ・現在の BWIM は試験車両（ダンプトラック）をベースとして構築しているため、多軸車等の各車種毎の走行時の精度を確認する必要がある。
- ・自動計測システムで得られるデータの今後の活用方法を検討し、適切なフォーマットに整理する必要がある。
- ・連続計測を行う際の維持管理コストを算出し、連続計測の費用対効果を明らかにし、今後の適切な計測計画を立案する必要がある。
- ・アセットマネジメントへの活用における具体的な手法を立案し、管内の道路における本システムの配置計画を検討する必要がある。

8. まとめ

BWIM および FEM 解析の有効性が検証されたとともに、自動計測システムにより、容易に実交通荷重を取得することが可能となった。今後、BWIM を道路施設の維持管理へ活用する方法を具体化し、実用的なツールとして活用していく予定である。

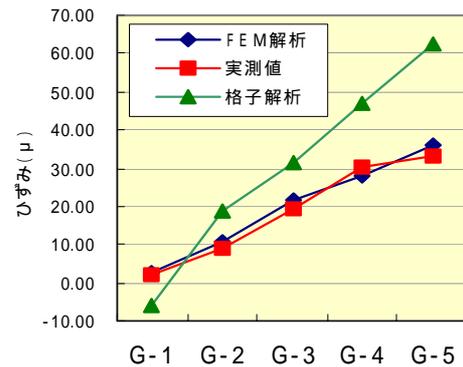


図-9 荷重载荷図と比較グラフ

常時微動観測による地盤構造推定への適用
～ 常時微動を用いたサイスミック・ゾナーション手法～

国土技術政策総合研究所 港湾研究部港湾施設研究室 岩田直樹

1. はじめに

地盤の S 速度構造は，地震時の地盤の振動特性（地震動増幅特性，周波数特性）に支配的な影響をもつ要因の一つである．このため耐震設計および耐震安全性照査の観点から地盤の S 波速度構造を精度良く推定することは非常に重要である．さらに，地震被害と地盤の S 波速度構造は相関性が高いことから，防災工学の観点からも S 波速度構造を正確に把握する必要がある．

本報告では，地盤の S 波速度構造を推定する方法の一つである常時微動観測について紹介する．経済性，施工性(調査・推定)，推定精度について各手法との比較を行った．また，当研究室で実施した適用例についても紹介する．

2. 常時微動観測

常時微動とは，各種の人間活動などによって発生する地盤の微小な振動(図-1)を指し，その振動は数ミリカイン($1\text{mkine}=10^{-5}\text{m/s}$)程度の僅かなものである．常時微動の観測方法は大別すると2つの方法がある．

ひとつは水平2方向に加えて鉛直1成分の合計3成分を1地点において観測する手法であり，水平方向と鉛直方向のスペクトル比をとることにより地盤の固有周期および地震動増幅特性を簡易的に推定することが可能である．ある程度確立された技術と考えられ，各方面で盛んに適用がなされている．

もうひとつは図-2 に示すように円の中心点および円周上の多点にて鉛直成分を観測する手法であり，観測結果に空間自己相関法などを適用して基本モードレイリー波の位相速度を検出することにより，S 波速度構造の推定が可能となる．当研究室では S 波速度構造の推定精度向上のため，逆解析による最適化問題についても検討しているが紙面の都合上，省略する¹⁾．

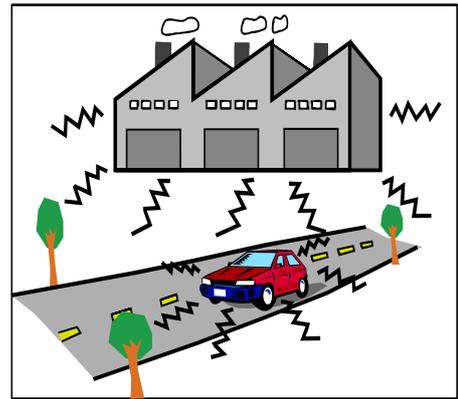


図-1 常時微動発生源

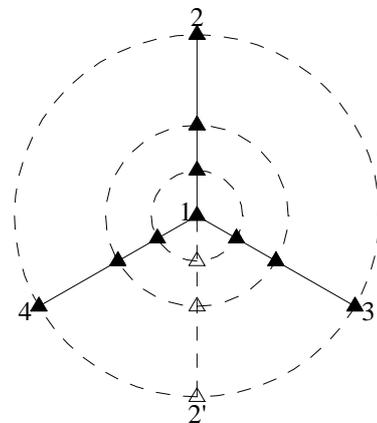


図-2 アレー観測概念図

3. 各手法との比較

1) 経済性・施工性の比較

速度検層(PS 検層)や標準観入試験(SPT)を実施するにはボーリングが必要となり、100万円程度のボーリング費用に加え、60~80万円程度の試験費用が必要となる。また、実施する際には用地の確保が必要で、調査1地点当たり数日掛かる。一方、常時微動観測では試験費用は30万円程度、歩道の片隅のような狭い場所でも観測が行える。観測時間は数十分であり、例えば市町村などのサイズミック・ゾーンーションを目的とした広域の調査の場合でも現地観測、解析あわせて数日要するのみである。地盤特性の推定に常時微動観測を適用すればコスト・期間ともに軽減することが可能である。

2) 地盤構造の推定精度の比較

全国の速度検層が実施されている38地点を対象に、平均S波速度のPS検層実測値と微動観測で得られる基本モードレイリー波の位相速度からの推定値²⁾⁻⁶⁾との相関を検討した。表-1に、平均S波速度推定値と実測値との比の値の分布を示した。ここで、 RV_{sx} は微動観測による平均S波速度の推定値 V_{sx} とPS検層による実測値の比により定義される推定精度を示す。 RV_{sx} の標準偏差は0.15未満であり、特に $V_{s20} \sim V_{s55}$ までは0.12以下であり、精度は高いと判断される。 RV_{sx} の平均値は、 V_{s20} 以上では1.04~1.08となり、1.0を数%程度上回る結果となった。この理由としては、波長の長い領域において観測位相速度が理論位相速度を上回る地点が比較的多かったことが原因と考えられ、観測の精度がさらに向上すれば、推定値と実測値の比の平均値は1.0に近付くことが期待される。

次にN値データも存在する地点について、各種手法から推定される地盤のS波速度をもとに1次元等価線形解析手法による地震応答解析を行い各種応答値を比較した。図-3には地表面加速度最大値(PGA)の比較を示す。N値換算による応答値も常時微動と同様にばらつきがある。一般的には地震応答計算をN値からの換算によって行う機会が非常に多いことを考慮すると、今回の限られた検討範囲からは、常時微動観測結果を耐震設計実務にまで適用できる可能性がある。

表-1 平均S波速度推定精度

V_s	RV_{sx}		
	範囲	平均値	標準偏差
$V_s 10$	0.79 ~ 1.26	1.01	0.14
$V_s 15$	0.73 ~ 1.24	1.00	0.12
$V_s 20$	0.85 ~ 1.39	1.06	0.12
$V_s 25$	0.85 ~ 1.35	1.05	0.11
$V_s 30$	0.86 ~ 1.34	1.04	0.11
$V_s 35$	0.88 ~ 1.38	1.07	0.12
$V_s 40$	0.87 ~ 1.35	1.06	0.12
$V_s 45$	0.86 ~ 1.35	1.06	0.12
$V_s 50$	0.87 ~ 1.37	1.08	0.12
$V_s 55$	0.86 ~ 1.35	1.07	0.12
$V_s 60$	0.85 ~ 1.33	1.07	0.13

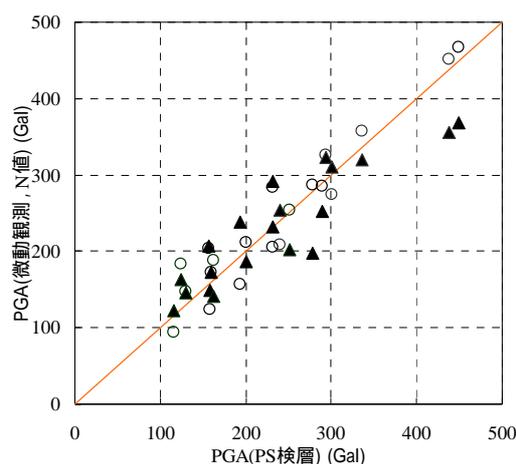


図-3 一次元解析結果の比較

4. 常時微動観測の適用例～サイスミック・ゾネーション

名古屋港を対象としたサイスミック・ゾネーションを実施した。名古屋港においては、明治34年から埋立造成が実施され現在に至っている。このため、原地盤構造の地域毎の違いに加えて、埋立時期の違いによる地震危険度の違いに着目した。平均S波速度の構造をもとに分析した結果、タイプ～タイプの5種類に地盤構造を分類できることがわかった。図-4に各タイプの平均をプロットしたものを示す。このタイプは、埋立時期および工学基盤深さに対応していると考えられ、名古屋港の埋立時期の分類図上にプロットした結果を図-5に示す。湾口から湾奥に向かうにしたがって V_{s30} は大きくなる傾向にあることがわかった。この結果をもとに液状化危険度、構造物危険度を簡易評価しゾーニングを行った。

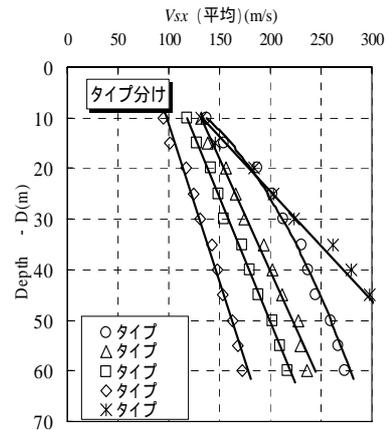


図-4 各タイプの平均 V_s

1) 液状化危険度の簡易評価

対象地盤の V_{s30} 、細粒分含有率および基盤加速度から簡易的に液状化指数 P_L 値を評価することのできる液状化危険度判定チャート⁷⁾を用いて、液状化危険度の評価を行った。基盤加速度 200Gal の場合について V_{s30} に対するタイプごとの P_L 値を算出した結果を図-6に示す。これより湾奥から湾口にかけて P_L 値は小さくなっている。

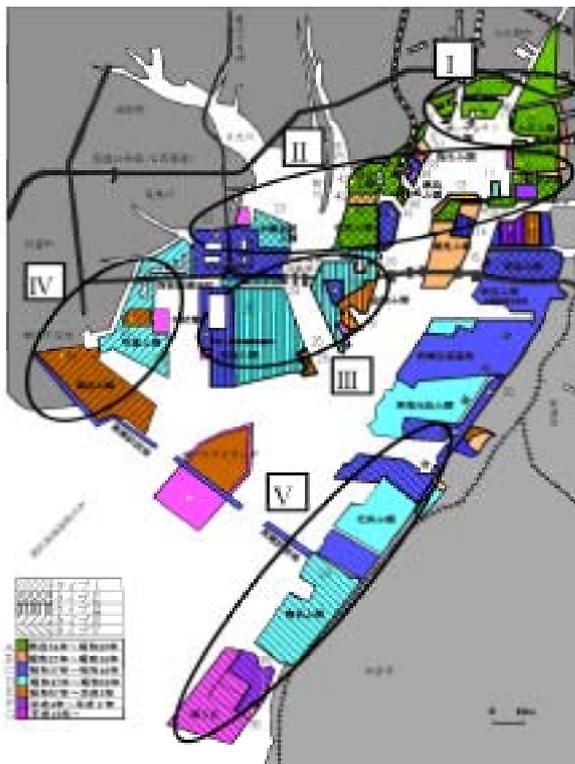


図-5 平均 S 波速度による分類

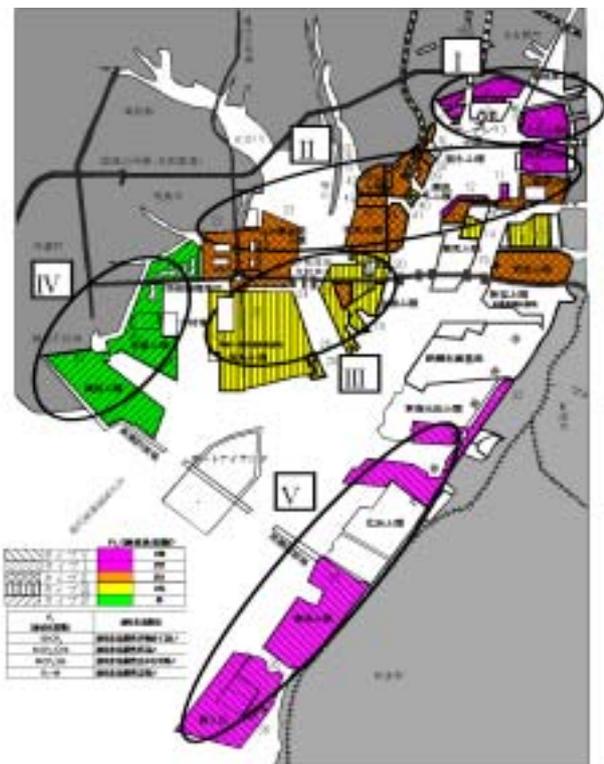


図-6 液状化危険度図

2) 構造物危険度の簡易評価

対象地盤の V_{s30} , 護岸水深 , 護岸の設計震度 , および基盤加速度から簡易的に護岸の変形量を算出することのできる構造物危険度判定チャート⁸⁾を用いて , 平均 S 波速度タイプごとに護岸の変形量を算出した . ここで , 水深は -11.0m , 設計震度は 0.2 , 基盤加速度は 350Gal としている . その結果を図-7 に示す . 変形量は , 湾奥から湾口にかけて大きくなっているものの , いずれのタイプでも供用制限の範囲である .

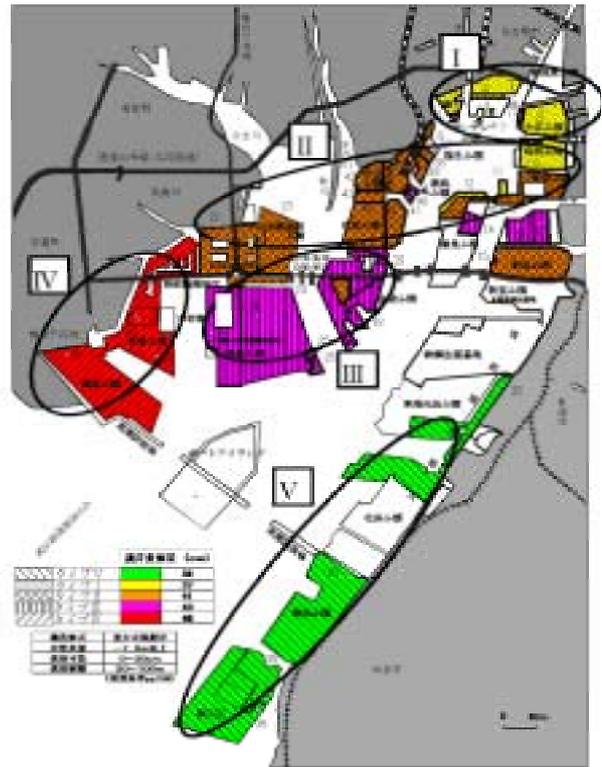


図-7 護岸変形量図

5. おわりに

本報告で常時微動観測の経済性・施工性・精度の観点から実務にまで適用できる可能性を示した . また , 常時微動観測より直接精度よく推定できる V_{s30} から地震危険度を簡易かつ精度よく評価することが可能であり , 名古屋港への適用例を示した . 今後は最表層の S 波速度推定精度の向上方法について検討を行う必要がある .

参考文献)

- 1) 川名太, 長尾毅, 紺野克昭: 常時微動観測による位相速度を用いた表層地盤 S 波速度構造の逆解析に関する検討, 土木学会関東支部, 2004
- 2) 大橋明如, 紺野克昭, 片岡俊一, 斎藤正樹: 地盤の平均 S 波速度とレイリー波の位相速度の関係, 土木学会第 55 回年次学術講演会 I-B347, pp.694-695, 2000.
- 3) 紺野克昭, 長尾毅, 佐藤幸博, 田中剛, 一井康二, 片野隆史, 大出哲也, 津留崇, 荒田昌潔: 羽田空港におけるアレー微動観測を用いた地盤の平均 S 波速度の推定, 土木学会第 55 回年次学術講演会 I-B333, pp.666-667, 2000 .
- 4) 紺野克昭, 片岡俊一: レイリー波の位相速度から地盤の平均 S 波速度構造を直接推定する方法の提案, 土木学会論文集 No.647, I-51, pp.367-375 .
- 5) 長尾毅, 西守男雄, 佐藤幸博, 佐藤陽子, 海老原健介, 田中剛, 巽裕一郎: 微動アレー観測を用いた表層地盤の平均 S 波速度の推定, 港湾技研資料 No.992, 2001 .
- 6) 長尾毅, 紺野克昭: 常時微動アレー観測に基づく表層地盤の平均 S 波速度推定精度に関する研究, 土木学会論文集 No.696 I-58 pp.225-235, 2002 .
- 7) 足立雅樹, 川名太, 長尾毅, 紺野克昭: 常時微動観測を用いた名古屋港の S 波速度構造に関する検討, 第 27 回地震工学研究発表会 (CD-ROM), 2003 .
- 8) 長尾毅, 岩田直樹, 紺野克昭: 臨海部埋立地盤の地震危険度の簡易推定法に関する研究, 海洋開発論文集第 19 巻, pp.707-712, 2003 .

一般国道8号「三条拡幅」事業における整備効果の評価

国土交通省北陸地方整備局

新潟国道事務所 計画係 秋濃宏至

1. はじめに

三条市内を通る一般国道8号は、北陸自動車道(三条燕 IC)と、上越新幹線(燕三条駅)などの高速交通体系の整備に加え、須頃郷地区土地区画整理事業等の土地利用の活性化によって周辺の市街地化が急激に進むなど、交通量の増加による交通渋滞が慢性的に生じている状態にあった。また、三条市街地には「新潟県第3次渋滞対策プログラム」の主要渋滞ポイントが5箇所あり、その状況は深刻なものとなっていた。



図 - 1 三条拡幅位置図

「三条拡幅」事業は、このような慢性的な交通渋滞が生じていた市内の渋滞の解消、安全で円滑な交通の確保を目的に計画されたものであり、今回、最大のボトルネックであった三条大橋が平成15年12月に4車線で供用され、渋滞の緩和はもとより、それに伴う三条市内の交通動線の変化までもが確認された。

本報告は、供用前後の交通実態調査に基づく一般国道8号の交通状況の変化や三条市内の交通に与えた影響など、三条大橋の4車線供用による整備効果について報告するものである。



写真 - 1 三条大橋全景

2. 調査内容

2.1 効果の予測と評価方法

調査を実施するにあたり、三条大橋整備後の期待される効果を予測検討し、その効果を評価するための指標及び評価方法を以下の通り設定した。なお、指標の設定にあたっては道路利用者、地域住民の視点に立った分かりやすさに配慮した。

期待される効果	評価指標	評価方法
三条大橋付近の交通混雑の緩和	・断面交通量 ・渋滞長、通過時間	国道8号及び周辺道路の交通量、渋滞状況を整備前後で比較し評価
高速I.Cや新幹線駅への所要時間の短縮 三条市中心部への通勤時間の短縮	・所要時間	栄町役場、三条市役所、駅等の拠点間の所要時間を整備前後で比較し評価
市街地内の生活道路の交通量減少による沿道環境の改善	・交通量	三条市街を流れる五十嵐川の断面交通量を整備前後で比較し評価
渋滞緩和による経済効果	・渋滞損失時間 ・渋滞損失額	国道8号、国道289号等の交通量及び所要時間を整備前後で把握し評価

表 - 1 期待される効果と評価指標・評価方法の検討

2.2 整備前後の交通実態調査箇所

調査箇所の選定に当たっては、事前に交通量推計を行い、交通量が変化する路線を予測して選定した。



図 - 2 調査箇所図

3 . 調査結果及び評価

3.1 渋滞の緩和

1) 渋滞長の変化

供用前の一般国道8号は、三条大橋の前後区間が4車線整備済みとなっていた事から橋を中心に著しい交通渋滞が発生していた。渋滞長は、

橋詰め交差点で供用前約1,100m に対し供用後は約90mと、**9割以上減少**し、渋滞はほぼ解消された。また、橋詰め交差点で最大約12分あった通過時間が約1分となり、信号待ちをしても**1回で交差点が通過可能**となった。

2) 旅行時間の変化

一般国道8号及び三条市街地内を通る主要路線を対象に、プローブ調査を行った。図-3で区間別時間帯別旅行時間を示すが、全ての時間帯で所要時間の短縮が確認され、また、三条大橋付近のみならず、前後の広い範囲で渋滞が緩和された事が確認出来た。特に、直江(三)～直江(二)間のピーク時(18:00～19:00)旅行時間は、**供用前は6分以上**あったものが、**供用後は1分以下**と大幅に改善している。

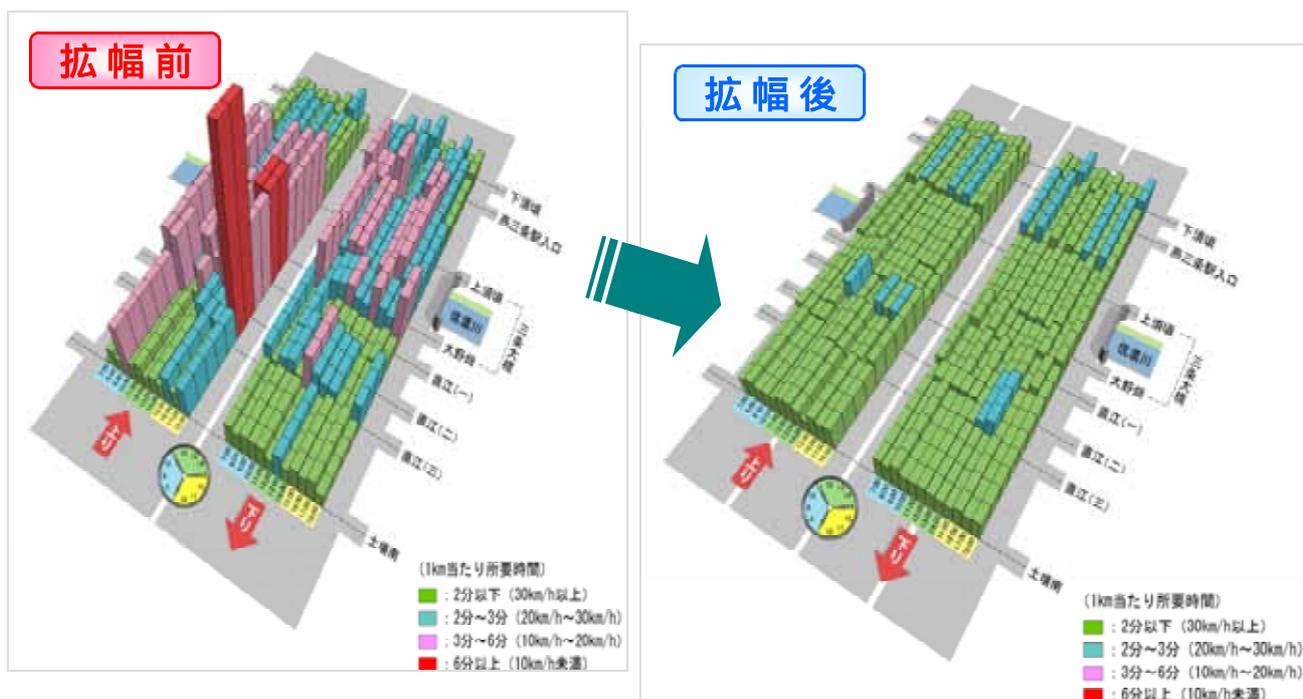


図 - 3 一般国道8号の区間別時間帯別旅行時間



図 - 4 三條市街地内の渋滞変化図

なお、今回の供用により一般国道8号の渋滞損失時間は年間約49万時間低減され、新潟国道管内における一般国道8号の約1割が低減された事となる。また、図-4に示すように市街部周辺道路も含めると、渋滞損失低減効果はさらに大きくなると推察できる。

3) 三條市街地の交通量の変化

三條大橋の利用交通量は、供用後に約25,700台/12h となり、供用前と比べ24%、約5,000台/12h 増加した。また、三條市街地内の周辺交通量の変化として、市内を流れる五十嵐川断面での交通量が36,800台/12h から32,900台/12h となり、供用前後で11%、約4,000台/12h の減少が確認された。これは、三條大橋の拡幅により、市街地内の**細街路を利用して交通が一般国道8号に転換**したためと考えられ、一般国道8号の交通分担割合が高くなったと言える。

なお、市街地通過交通の減少により細街路での交通事故件数の低下、CO₂やNO_x、SPM等の削減なども期待でき、交通環境の改善にも寄与しているものと思われる。



図 - 5 区間別交通量図



図 - 6 三條市内の交通流動変化図

4. 「7.13新潟・福島豪雨」での三条拡幅

本年7月12日夜から13日夕方にかけて新潟県内では、発達した梅雨前線の影響で中、下越地方を中心に局地的な大雨に見舞われた。三条市では市街地中心を流れる五十嵐川が破堤し、大きな被害を受けた。

市街地の浸水エリアは一般国道8号付近まで到達したものの、道路本体への被害も無く、救援物資の輸送、復旧活動などに際してメイン道路として大きな役割を果たした。

交通量については水害発生前の週に比べ、多いところで約2割の増加となったが、大きな混乱は見られなかった。

仮に三条大橋の整備が遅れ2車線のままであった場合、橋詰め交差点の渋滞長は、供用前約1,100mに対し、約3,400mを超える大きな渋滞となっていたと試算され、整備の効果が改めて確認された。



写真 - 2 7.13新潟・福島豪雨時の三条市街地の状況

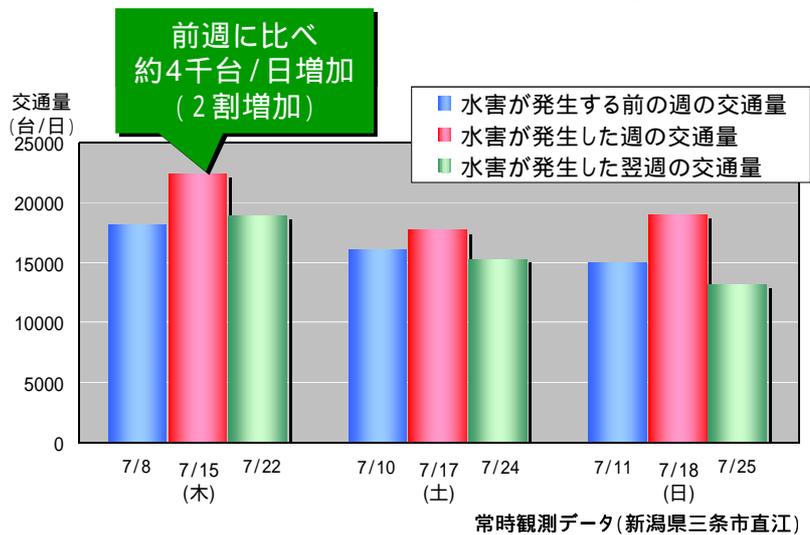


図 - 7 7.13新潟・福島豪雨前後での一般国道8号の交通量

4. おわりに

道路事業の透明性や効率性が求められているなかで、今回報告した三条拡幅事業の整備効果報告はその取り組みの一つとして重要なものと考えている。本報告による三条拡幅の整備効果は、地元新聞でも大きく取り上げられた。また、供用前や供用直後、1ヶ月後と数回にわたって情報提供したことで、情報発信の迅速化、アカウントビリティの向上にも寄与できたと思われる。

成果目標の設定・事業の実施・その達成度の診断評価といった、道路行政マネジメントにおける達成度の把握と評価のため、今回のような調査の必要性は高いと考えている。

最後に、本報告にあたって多大なるご支援を頂いた方々に深く御礼を申し上げます。

ケーソン損傷対策工法と補修技術について

八戸港湾・空港整備事務所 佐藤 義貴

1、はじめに

東北管内の防波堤は、高波浪低減対策として主に消波ブロック被覆型ケーソン式混成堤を用いているが、厳しい海象条件から消波ブロックによりケーソン側壁が損傷し、「穴あき」箇所から中詰材の流出が確認されている。

防波堤機能の維持と云った観点から堤体重量の低下による被災を未然に防ぐ為、損傷対策及び補修技術について八戸港をモデルケースとして報告するものである。

消波ブロック被覆型ケーソン式混成堤断面図を（図1-2）に示す。



図1-1 ケーソン損傷状況（穴あき）

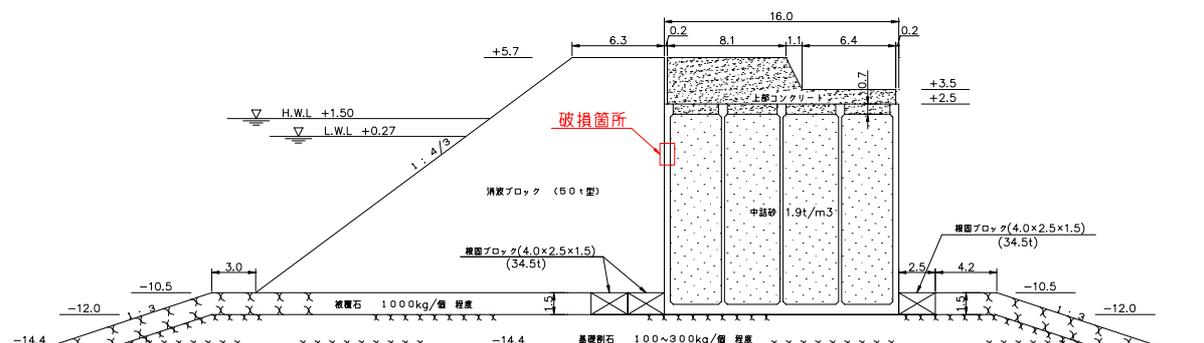


図1-2 堤体断面



図2-1 削孔状況

2、補修対策について

青森県の太平洋側南部に位置する八戸港では、年間の約2/3は作業の休止を余儀なくされる程、海象条件の厳しい港である事と、港湾分野では外郭施設の補修実績がほとんど無い事から、短期間で補修と破損箇所の現況把握を行う必要があった。

ケーソン隔室内での調査及び補修には潜水作業が必要不可欠であった為、ケーソン上部に直径2mの作業孔を隔室まで、静的破碎剤及び大型ブレイカ等を使用して削孔した。（図2-1）

2. 1、安全措置

ケーソン隔室内の流速が速い事から，当初，潜水作業は困難な状況であったが，鉄板を現場合わせでケーソン破損箇所（穴あき部）港外側前面に設置し，流水量低減措置を講じた．また，蓋コンクリートは上部コンクリートと一体化されておらず，削孔に伴う蓋コンクリートの落下による危険を回避するために溝型鋼とタイボルトを使用した蓋コンクリート落下防止措置を講じている．(図 2-2)

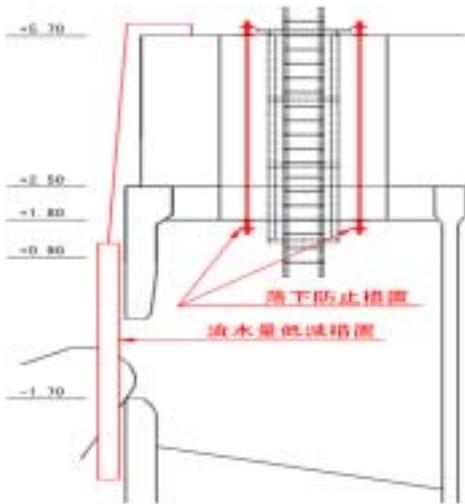


図 2-2 安全措置図

ヘルメット式による安全に潜水作業を行える条件が 0.25m/s ¹⁾ 程度以下であることから，低減措置前に潜水作業を行うことは困難であったが，低減措置後の安全性は確保されたと判断出来る結果となった．

2. 2、現況調査

2. 2. 1、函内流速調査

潜水作業を行う場合の安全性を検証するために，潜水土により函内流速調査を行った．測定は流入量低減措置前・後，それぞれ流出入口と水面下 30cm, 1m, 2m, 3m の各断面にて 4 ~ 5 箇所実施，1 箇所当たり 10 回測定した結果のうち上位 5 回の平均値を算出した．

低減措置前	平均	0.8~0.9 m/s
低減措置後	平均	0.03~0.05 m/s

2. 2. 2、中詰砂流出状況調査

潜水土によりケーソン側壁部の破損に伴う中詰砂流出量を確認した．中詰砂の天端高をレッドにより測定した結果，1 マスの約 40% に当たる約 90m^3 の中詰砂が流出していた．

2. 2. 3、壁体損傷状況調査

潜水土によりコンクリート劣化状況及び鉄筋の腐食状況を水中カメラ及びコンベックス等により確認した．

穴あき部の大きさは $W1.2\text{m} \times H1.5\text{m}$ 程度であるが，穴あき部周辺コンクリートの剥落及びその影響による鉄筋腐食等の範囲は， $W2\text{m} \times H3\text{m}$ と穴あき部の約 3 倍の広さに及んでいた．また，クラックやコンクリートの浮き等はさらに広範囲で確認されている．(図 2-3) また，穴



図 2-3 壁体損傷状況図

あき部付近の腐食した鉄筋は破断面が鋭く尖って槍状になっていることも併せて確認されている。

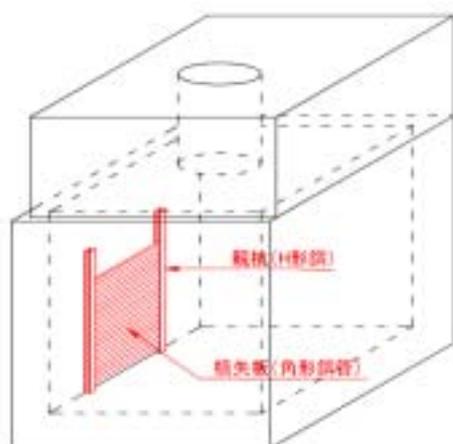


図 2-3 親杭横矢板詳細図

2.3、補修工法

ケーソン側壁が破損し穴あき部が存在しているため、ケーソン隔室内の中詰砂が流出し、穴あき部より海水が流出入を繰り返している状況であった。従って、まずH形鋼（親杭）及び角形鋼管（横矢板）を使用した「親杭横矢板方式」（図 2-3）にて、ケーソン損傷箇所（穴あき部）を塞ぎ、背後（隔室内）に水中コンクリートを充填することで、ケーソン隔室内の中詰砂流出防止を図った。そして、蓋コンクリート及び上部コンクリートを復旧し補修を完了している。

3、まとめ

港湾分野では、既存施設における補修実績がほとんど無いことを考慮すれば、本報告の補修事例及び破損箇所の現況把握といった点については、今後の社会資本整備への貢献度は大きいものと思われる。

最後に本報告の補修技術は、海象条件が良く、港外側から鉄板による流水量低減措置が出来たことで親杭横矢板方式での施工が可能となった為、短期間での補修が実施出来たが、今後全ての補修箇所と同様の方法が適応するとは限らない。

補修方法を検討するに当たり、様々な状況が予測されるため、実施結果を踏まえた予測条件による補修方法を選考するフロー図（図 3-1）を提案してまとめとする。

4、あとがき

ケーソン補修工事の技術については現地に適用され、実施段階に達しているが、予防対策や予防対策に係わる消波ブロック衝突力算定式についての調査は途中段階である。

今後は、現地に適用できる消波ブロック衝突力算定式や予防対策を確立させ、「ケーソン損傷対策方法と補修（補強）技術に関するマニュアル」としてとりまとめたいと考えている。

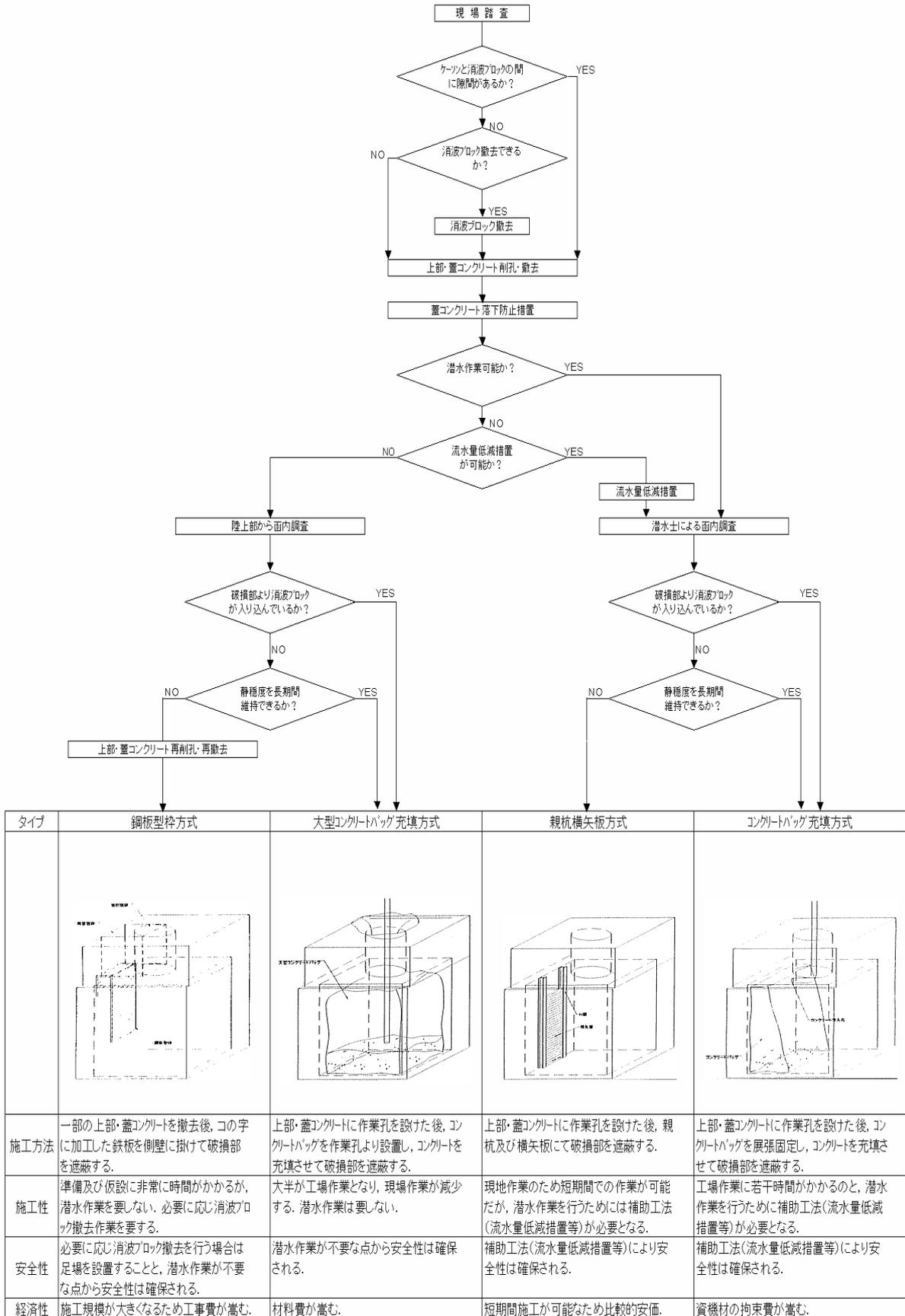


図 3-1 補修方法を選考するフロー図

【参考文献】 1)「新・潜水士テキスト」中央労働災害防止協会編集

支点上にトラス構造を用いた連続高架橋について

中部地方整備局 愛知国道事務所 設計課 馬場一徳

1、はじめに

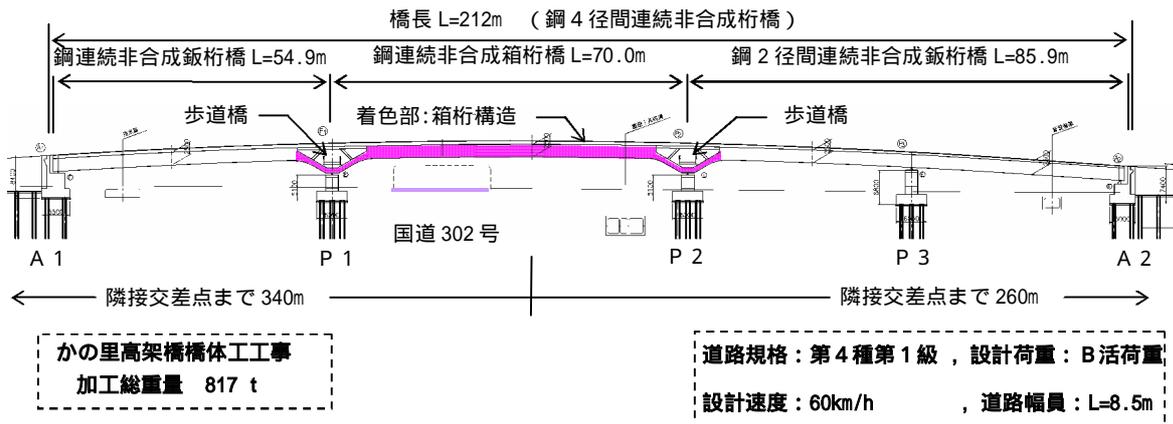
本橋は、名古屋市西部の「かの里東交差点」で国道1号が302号をこえる跨道橋「名称：かの里高架橋」であり、同交差点の慢性的な渋滞の緩和を目的として計画され、現在は、平成16年度末の暫定2車供用（完成4車線）に向けて鋭意施工中である。

本論文は、かの里高架橋の上部工において、“中間支点上にトラス構造を用いてその中に歩道橋を貫通させ、箱桁及び鉸桁を連続化させる”という全国的にも珍しい橋梁形式を採用したため、その設計～施工の経緯や、各段階で取り組んだことについて報告するものである。

2、橋梁形式の決定経緯

2.1、橋梁形式の決定

本橋は、以下2.2～2.4に示す検討を経て【図-1】のような構造を採用した。



	高架橋	歩道橋
制約条件	前後に交差点があり、 縦断線形変更の自由度が低い。	桁下道路の車道建築限界確保のため、下げることは不可能。
回避方法	道路構造令上の特例値を用いて縦断線形を設定し、計画高を上げる。	高架橋をオーバーパス（既設歩道橋と連結するため、地下道形式は不可）
検討結果	計画高を50cm程度上げられるが、歩道橋との交錯回避は不可能。	高さが非常に高くなり、構造的にも安全性でも非合理的である。

図-1 かの里高架橋側面図、イメージ図

表-1 線形的対応による交錯回避検討

2.2、平面計画の検討について

重交通路線の本交差点では、歩行者への安全性配慮から、従来より3方向に横断歩道橋が設置されていた。歩道橋は近隣住民の生活道となっており、通学路としても使用されていることから、かの里高架橋においては歩道橋との一体的な整備が必要であ

った。

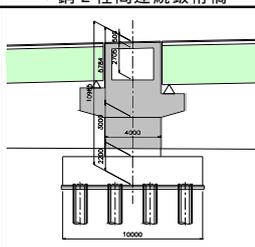
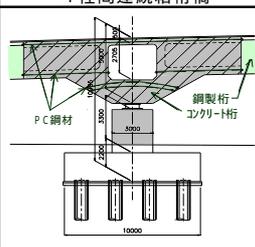
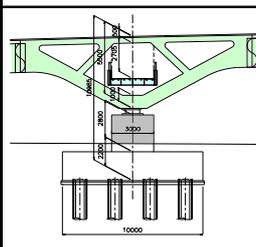
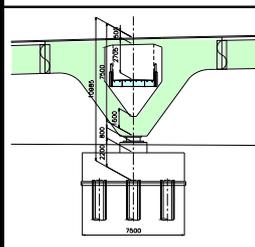
そこで、今回の整備で既設歩道橋を接続し、歩行者の利便性と安全性を考慮し、歩道橋を平面的に口の字配置したため、高架橋と歩道橋の交錯が避けられない結果となった。

これに対し、〔表 - 1〕に示す線形的対応での交錯回避を検討したが不可能であったため、歩道橋設置空間の確保は高架橋の構造的な対応で行うこととし、これを踏まえた形式の検討・選定が必要となった。

2.3、交差部構造の選定

2.2で示した設計条件に基づき、歩道橋交差部（支点上）に着目した構造の検討を行った。

その結果、主に耐震設計上の安全性、利用者の利便性などの理由から、第3案であるトラス構造に決定した〔表 - 2〕。この構造の特徴は連続形式であることで、桁高を低くすることができ、交差点部のクリアランスをより広く確保できるという利点も生じた。

	第1案	第2案	第3案	第4案
歩道橋交差形式	橋脚上ボックス	桁内ボックス構造	トラス構造	V脚構造
橋梁形式	鋼単純鉸桁橋 + 鋼単純箱桁橋 + 鋼2径間連続鉸桁橋	鋼・コンクリート複合4径間連続箱桁橋	鋼4径間連続箱桁橋	鋼4径間連続箱桁橋
形状図				
経済比較	1.000	1.009	0.998	0.991
検討結果	2次比較に選定	構造的な応力懸念より×	2次比較に選定	構造的な応力懸念より×

2次比較	橋脚上ボックス案	トラス構造案
耐震性 構造性	<ul style="list-style-type: none"> 単鉸桁形式では落橋の恐れがある。 固定支承を有する下部工の負担が過大となる。 ボックス設置により橋脚柱が厚くなり、基礎が肥大化する。 	<ul style="list-style-type: none"> 連続構造のため、落橋に対する安全性に優れる。 支承に地震時水平力分散構造を用いることで、耐震性が向上する。
走行性	<ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置が6箇所必要となり、連続橋梁に比べ車両の走行性が悪い。 	<ul style="list-style-type: none"> 伸縮装置の設置は2箇所であり、走行性が良い。
歩行者 利便性	<ul style="list-style-type: none"> BOX構造では、閉塞感があり治安上も好ましくない BOX直上に伸縮装置を設置するため、車両通行時の騒音や振動が懸念される。 	<ul style="list-style-type: none"> トラスのため開口部が広く、安全性や開放感を確保できる。
評価		

表 - 2 交差部構造の比較検討

2.4、鉸桁と箱桁の連結

全支間(A1~A2)を箱桁で統一した連続形式と、支間長の短い箇所は鉸桁とした箱桁 + 鉸桁の連続形式を比較した。その結果、後者は前者に比べ全体工事費で約2割経済的であった。

また、現地諸条件により実際にはできないが、高架橋が歩道橋を上越しする場合と比較したところ、約3割経済的であることが試算できた。

3、構造の安全性確認について

本橋の構造は他に例がないため、(独)土木研究所、(社)日本橋梁建設協会のご指導を頂き、様々な観点から検討を行った。以下、注目すべきトラス部の解析結果を述べる。

平面及び立体骨組モデル〔図-3〕では、支点上トラス部の両隣に接続している鉋桁・箱桁の曲げモーメントが、トラス部では上弦材には引張軸力、下弦材には圧縮軸力となって作用し、曲げモーメントが小さくなっている。

その結果、下弦材の支承直上の曲げモーメントはかなり小さく、一般的な連続桁の中間支点とは違った断面力分布となったが、応力は小さく問題はないことが確認できた。

また、骨組解析では応力の流れや集中具合が十分に再現できないため、土木研究所よりFEMによる解析を求められた。

FEM解析で検討した4つの課題と結果を次に示す。

支承付近の応力の流れと集中

隅角部の応力の流れと集中〔図-4〕
トラス部材の剛性が小さいことによる地震力に対する安全

下弦材から上弦材を支持する斜材の取り付け部の疲労

FEM解析により常時（活荷重満載時）、地震時、疲労の各状態に対して照査し、その結果に基づいて一部の詳細な構造に改良を施したが、その他の部分については極端な応力集中は見られず、発生応力は骨組構造解析と概ね一致しており、構造の安全性が確認できた。

4、その他

その他、本橋では下記についても考慮した。

- ・ トラス構造の一部に板厚方向の引張力に強い耐ラメラテア鋼を使用した。
- ・ 維持・管理を考慮して、トラス部内には水抜き孔や導水板等を配置し、水が溜まりにくいようにした。

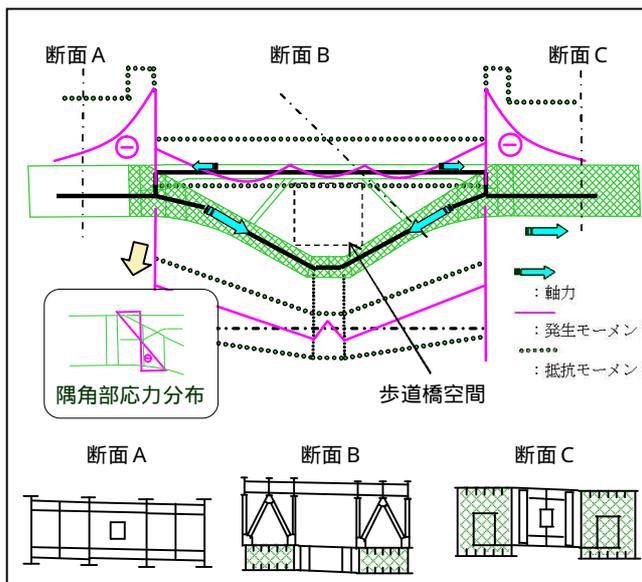


図-3 支点上トラス部の構造と断面力

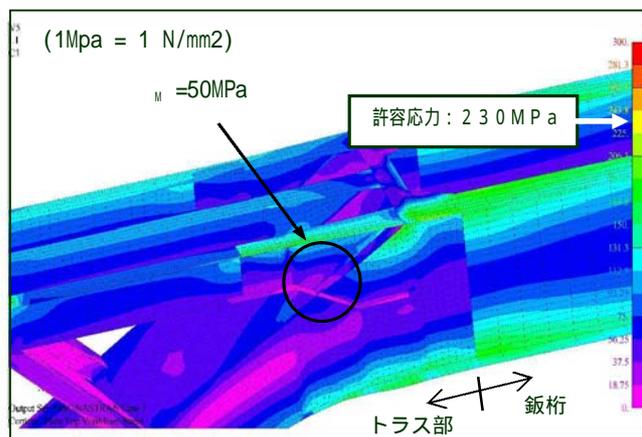


図-4 常時・曲げモーメント最大時の隅角部のミーゼス相当応力

- ・ 機能分離型支承の採用により工費削減をしている。

5、V E 提案の採択

良い橋梁を創りたいという意識は橋体を製作・架設する橋体工工事においても高く、また、契約後V E 対象工事であったこともあり、当初設計に対して積極的なV E 提案がなされた。そして、以下に示す4項目をV E 検討委員会において採択し、結果、全体で1600万円程度のコスト縮減を行うことができた。

箱桁縦リブ本数の見直し

ラテラル構造の見直し

垂直補剛材ピッチの見直し

中桁水平補剛材を垂直補剛材の裏面に設置する。

提案項目についての概念図を【表 - 3】に示す。

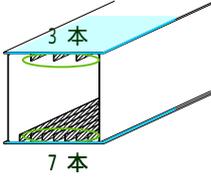
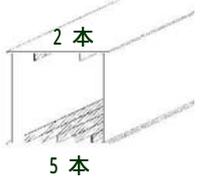
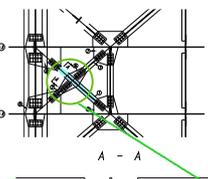
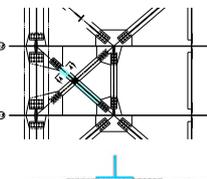
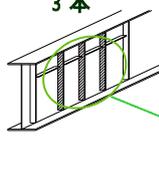
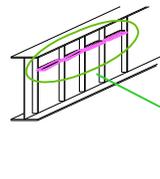
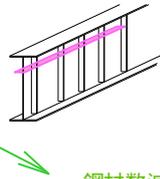
番号	項目内容	当初	V E 案	番号	項目内容	当初	V E 案
1	箱桁縦リブ本数の見直し		 ・ 鋼材数減 ・ フラッグ厚増に伴う鋼重増 ・ 縦リブ鋼重減	2	ラテラル構造の見直し		 ・ 鋼材数減 ・ 鋼重減
3	垂直補剛材ピッチの見直し		 ・ 鋼材数減 ・ 鋼重減	4	中桁水平補剛材を垂直補剛材の裏面に設置		 ・ 鋼材数減

表 - 3 V E 提案項目概念図

6、まとめ

橋梁形式について

本橋で支点上にトラス構造を用いた考察は下記の通りである。

メリット

- ・ 前後を交差点で挟まれるなど縦断等線形的制約がある場合において歩道橋との交差を考慮できる。また、計画路面高を上げない事による工費縮減が見込める。
- ・ これまで掛違いで対応していた桁形式のちがいを、このトラス構造を挟んで連続構造で対応することができる。これにより、支承数の削減、桁高を抑えることに伴う鋼重の低減ができ、工費縮減が見込める。

デメリット

- ・ トラス構造や、異種桁の連続化で応力の流れが不明確であるため、骨組構造解析の他、F E M構造解析を必要とする。

有料道路の社会実験について

～四国の広域交流拡大に向けて～

四国地方整備局 道路部道路計画課 たなかもとゆき 田中元幸

1. はじめに

四国の高速道路網の整備は、わずか20年足らずで全国水準に追いつくなど、大きな進展を遂げてきた。しかし、ネットワークが不完全であることや、利用料金の割高感などの課題から、利用交通量が伸びない等、本来の効果を十分に引き出せていないのが現状である。

こうした背景のもと、国土交通省の平成15年度の重点施策である「多様で弾力的な料金施策に向けた社会実験」の一環として、料金割引による広域交流の拡大や一般道路から交通の転換を促進する社会実験を実施し、地域への効果や一般道路への影響等を検証した。本稿では、実験の概要とその結果について報告する。

2. 実験の概要

2.1 四国の現状と課題

四国の高速道路網の整備は、昭和60年3月の松山自動車道三島川之江～土居間の開通を皮切りに、平成12年3月には四国の県都間を結ぶエクスハイウェイが開通するなど、わずか20年足らずで高速道路の計画延長に対する開通延長は60%を超え、全国並の水準まで整備が進んだ。また、本四三架橋の開通により、本州との結びつきも更に強化されるなど、基礎的交通条件は大きな変貌を遂げてきた。こうした、高速道路網の整備が進む一方で、ネットワークが不完全であることや、都市交通との連携、空港・港湾との連結、利用料金の割高感などの課題から、並行する一般道路に比べ高速道路を利用する交通量は低く、依然として一般道路には渋滞や沿道環境悪化等の課題を抱えている。加えて、過疎化、高齢化が深刻化している四国において、高速道路の未整備地域では都市からの時間的遠隔性から、豊かな自然、多様な地域資源が活かされず、産業の不振、過疎化の進行など、他地域との格差はますます拡大している。



図2. 四国の高速道路網(H15.4月現在)

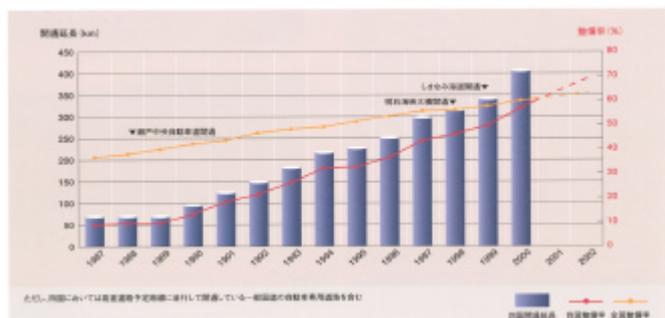


図1. 四国の高速道路の延長及び整備率の推移と全国比

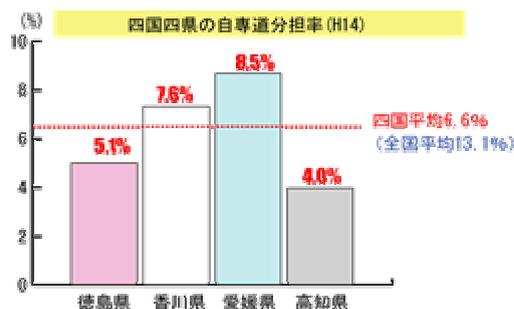


図3. 四国の規格の高い道路を使う割合(H14年度値)

2.2 実験の概要

こうした中、国土交通省では、平成15年度に一般道路から交通の転換等を促進することにより道路の有効利用を図るとともに、沿道環境改善や渋滞緩和、交通安全対策などを推進するための料金に係る社会実験を創設、地方の提案を公募・選定し、全国各地で展開することとなり、四国では、高速道路網の有効活用と、四国の「活力」を十分に引き出すために、「四国内外の広域交流拡大を促進」「一般道路から高速道路への交通の転換」「一般道路の渋滞や沿道環境の改善」を目的とした社会実験を実施した。

<実験概要>

JH 四国支社が販売する四国島内週末限定、3日間乗り放題となる、「四国スーパー割引週末3DAYSチケット」(3DAYSチケットと呼称)の更なる割引を実施。(四国特割社会実験チケットと呼称)

普通車 8,000円 ? 割引後 6,000円 (25%割引)

利用期間内で、金・土・日・月曜日のうち連続する3日間について利用可能。

四国特割社会実験チケットの販売にあわせて、利用者アンケートを依頼。

地元観光施設等の協力により、優待施設券をパッケージし、付加価値を向上

	販売元	利用期間	チケット料金
四国スーパー割引週末3DAYSチケット	JH四国支社	平成15年9月5日 ~12月22日	軽自動車等 :6,500円 普通車 :8,000円 中型車 :9,500円
四国特割社会実験チケット	四国地方幹線道路協議会	平成15年10月31日 ~12月1日	軽自動車等 :4,500円 普通車 :6,000円 中型車 :7,500円

<実験対象道路>

高速道路：四国縦貫自動車道、四国横断自動車道

一般有料道路：高松東道路、今治小松自動車道

<実施体制>

四国地方幹線道路協議会(国土交通省四国地方整備局、徳島県、香川県、愛媛県、高知県、日本道路公団四国支社、本州四国連絡橋公団)が実験主体として実施。

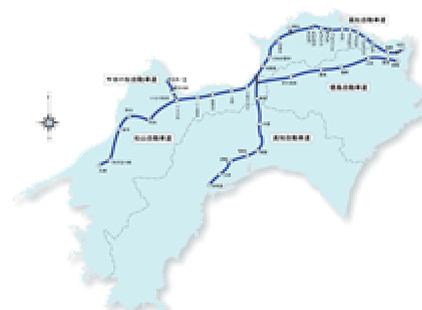


図4. 実験対象道路

2.3 広報活動

この取り組みは「広域交流の拡大」が主たる目的であり、多くの誘発が期待される観光交通をターゲットにした社会実験であることから、四国内外に広報を展開し、この社会実験に参加を促すことが最も重要なポイントであった。特に本四架橋により、四国との結びつきが強化された京阪神・中国地方への広報を中心に取り組み、FMラジオとタイアップした企画番組の放送など、チラシやポスターだけでは伝わらない“四国の魅力”をアピールし、潜在層を掘り起こすための戦略的な広報計画を展開した。

2.4 効果計測

今回の実験は、周遊型の実験であり、全国各地で展開されている社会実験と異なることから、利用者アンケートを実施し、誘発や転換、再来性など利用者特性の把握に努めた。また、利用者以外の意向も把握するため、京阪神・中国地方在住者に対し、Webによる意向アンケートを実施した。

3. 実験の効果

3.1 実験チケットの利用者数

四国特割社会実験チケットは、普通車を中心に 23,669 冊の販売冊数となり、3 DAY S チケットの 7,183 冊と比較し、週平均で 10 倍の販売冊数となった。

3.2 アンケート結果の分析

併せて実施したアンケートの分析結果では、

新規誘発約 18.7%、一般道路等からの転換 11.6%と約 3 割近くの交通が高速道路へ転換した結果となった。

< アンケート結果の分析 >

アンケートの有効回答数は 7,091。

販売冊数に対し 30% の回答率

この社会実験をきっかけに旅行をした人（新規誘発）は、約 19%

一般道、バス、鉄道等から高速道路に転換した人（転換交通）は、約 12%

一台当たり平均同乗者数は、2.87 人

四国外在住の利用者は、約 15%。

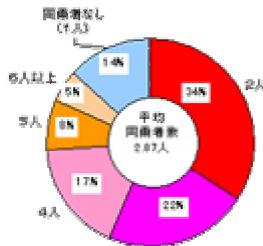


図 7 . 同乗者数



図 8 . 四国内外比と四国外からの交通手段

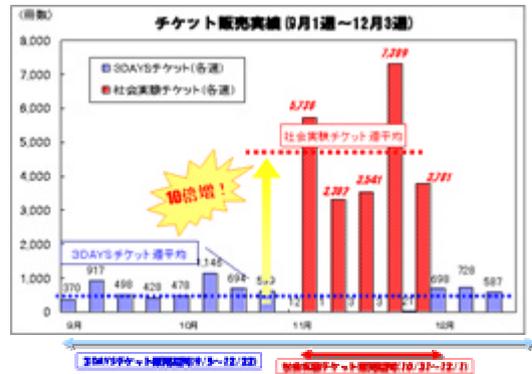


図 5 . チケット販売実績

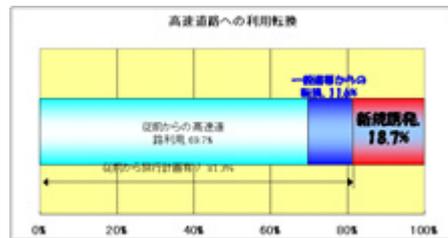


図 6 . 高速道路への利用転換

3.3 交通量

四国では、供用効果などにより高速道路の交通量は、年々、増加傾向にあることから、交通量の伸率を比較することで、実験の効果を抽出した。実験実施月である 11 月の交通量は、対前年同月比で約 11% の伸びを示し、前後の月では、約 6% から 8% 伸びであることから、3 ポイント～5 ポイントが実



図 9 . 交通量対前年同月比 (高速道路)

験効果による増加といえる。また、一般道路の交通量については、対前年同月比を平日、休日(実験対象)で比較。国道11号香川県国分寺では、平日と比較して約3ポイントの減少が見られたが、四国管内全域では、増加傾向を示す地点もあり、大きな変動は見られなかった。

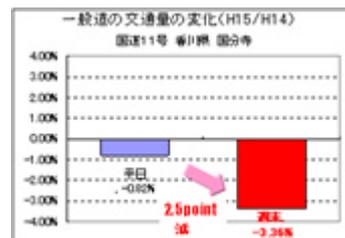
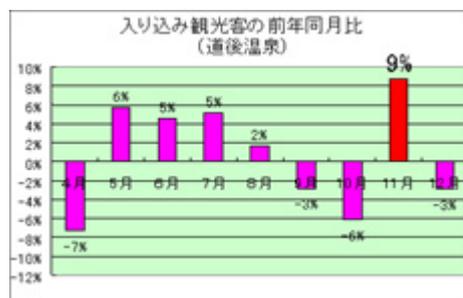


図10. 交通量対前年同月比(一般道路)

3.4 地域への影響

アンケート結果より、一台当たり平均乗車数 2.87 人、四国外利用者 15% から、約 1 万人の来訪者があったと推計される。(四国外からの誘発利用者 23,669 台 × 2.87 人/台 × 15%) 同様に、一台当たりの平均旅行消費額は 38,300 円/台から、新規誘発による旅行消費額は、1.7 億円、全体消費額は約 9 億円と推定される。また、アンケートで人気の高い道後温泉の入り込み客数は前年同月比で約 9% 増加し月々、減少傾向であった入り込み客数が実験期間中は増加傾向に転じるなど、多方面での効果が発現された。



愛媛県経済労働部観光推進局観光課調べ

図11. 利用者アンケートによる人気立ち寄りスポットと入り込み客数対前年同月比

4. 今後の課題

前述のように、多方面での効果が推測されるが、この実験の相乗効果を見いだすためには、地域のイベントとの連携や旅行関連業とのパッケージ化などが考えられ、平成15年度の結果を基とした連携強化が大きな課題と考えられる。また、アンケート結果では、約8割が本四架橋を含むエリアの拡大を希望している点など、利用者の意向を踏まえた施策展開が望まれている。

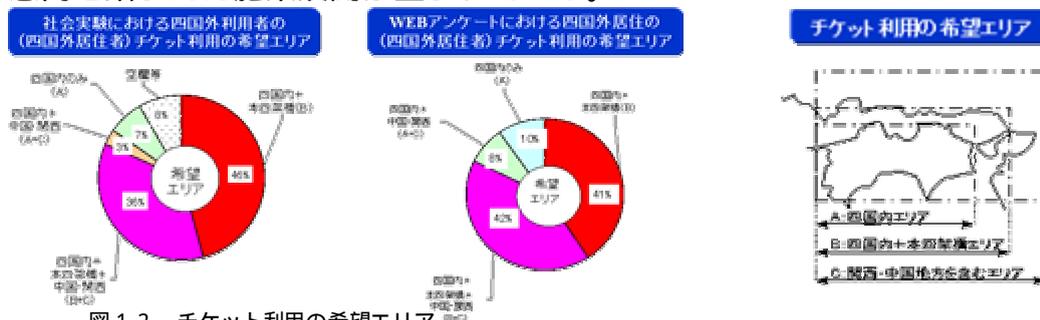


図12. チケット利用の希望エリア

5. おわりに

今回の社会実験は、海に囲まれた四国ならではの実験であり、従来のハンディキャップを特徴として実現できた取り組みである。今後は、本四架橋との連携や地域との協働など、四国の長をを活かした施策により、「自立する四国」の実現に向けた取り組みを進めていきたい。

電子国土 Web システムの開発

国土地理院地理情報部情報普及課 安部 雅俊

1. はじめに

「電子国土」とは、各々の持つ地理情報をインターネット上で共有し、仮想的な国土を構築するものであり、誰もが簡単に地理情報を発信、利用できることを目的としている。これにより、様々な地理情報を国土の管理や災害対策、行政、福祉、企業活動、個人利用など、幅広い分野で活用することができるようになる。

地理情報をインターネット上で発信するためには、発信する地理情報に加えて背景となる地図データを用意し、重ね合わせなどの作業が必要になり、技術的、コスト的に負担は大きい。

国土地理院では、電子国土を実現する1つの方法として電子国土 Web システムを開発し、平成 15 年 7 月 15 日より公開している。電子国土 Web システムを使えば、保有している地理情報を簡単に発信し、広く共有することが可能となる。



2. 電子国土 Web システムの技術的・機能的特長

電子国土 Web システムは、インターネットを利用して各種の地理情報を発信、表示できるシステムで、各々の Web サイトでその機能を利用することができる。

国土地理院からは、2000 万分 1 相当から 25000 分 1 相当まで 5 種類の地図データを配信しており、その地図データは日々更新されている。

保有する地理情報を発信する場合、電子国土 Web システムを利用すれば、国土地理院で配信している地図データを背景地図とすることができる。

電子国土 Web システムは、Web ブラウザの機能を拡張するためのソフトウェア「電子国土プラグイン」として、無償で提供されている。ユーザが電子国土 Web システムを利用した Web サイトにアクセスするとプラグインは自動的にインストールされ、一度インストールされれば他の電子国土サイトも同様に利用することができる。また、プラグインには簡易 GIS 機能が備わっており、システムの API (Application Program Interface) 関数を JavaScript で呼び出し、さまざまな、機能を利用できる。提供している API 関数は、現在 140 種類以上である。(表 - 1)

表 - 1

電子国土プラグインの主な機能

- ・スクロール
- ・拡大・縮小
- ・JSGI 形式ファイルの読込
- ・座標計測
- ・距離・面積計測
- ・図形描画
- ・グラフ表示
- ・印刷
- ・バッファリング

他

プラグインは、Windows XP/2000/NT/Me/98 上の Internet Explorer5.01 以上、Net scape 7.0、Mozilla 1.4-1.5 等の Web ブラウザで利用できる動作環境となっている。電子国土 Web システムの利用には、扱うデータ容量の関係で実効速度 1Mbps 程度以上の回線、可能であれば 3Mbps 以上の回線での利用を推奨している。

電子国土 Web システムで扱える地理情報は、「電子国土プロファイル」に準拠している XML 形式ファイルで、点、線、面型のデータを取り扱うことができる。また XML ファイルは一般的にデータ量が大きくなるので、専用のプログラムにより、ファイルを電子国土専用の形式に変換、データ量を数十分の 1 に圧縮している。

3. 従来の類似システムとの比較

一般に Web 上で見ることの出来る地図の多くは、サーバ側でリクエストに応じ画像を生成し発信している。発信者が地理情報の他に地図配信プログラム、背景地図を用意し、またそのためのサーバを確保しなければならない。(図 2-1)

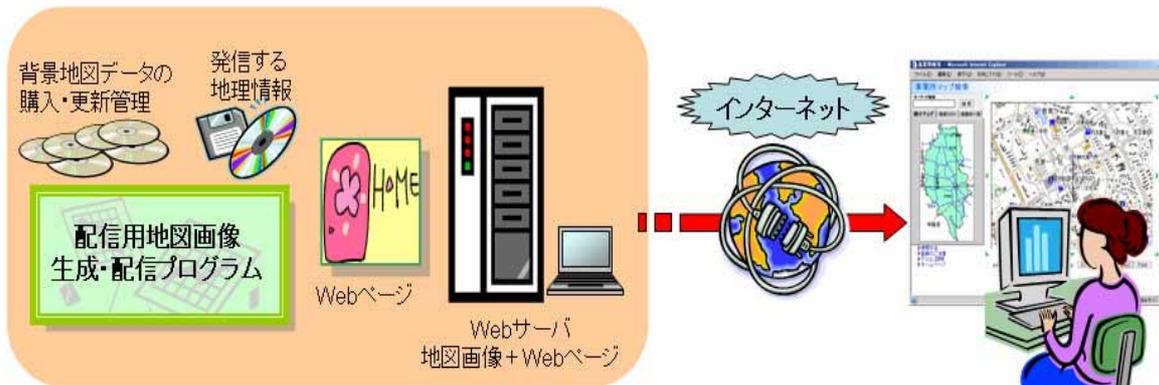


図 2-1 一般的な地図配信システム

電子国土 Web システムでは、自身の持つ地理情報だけを発信すればよく、背景地図などは、国土地理院や自治体など他の団体が配信しているものを利用できる。重ね合わせ処理は、ユーザ側のプログラムが行う。(図 2-2)

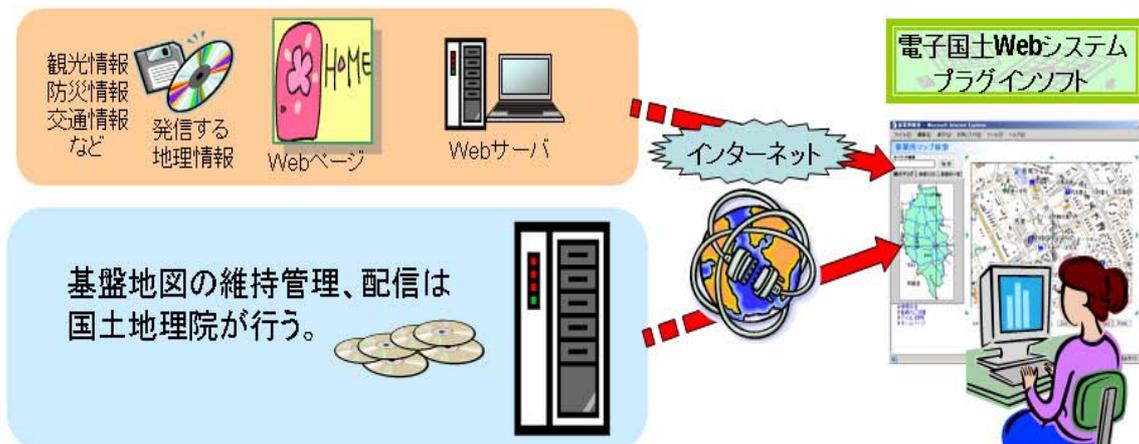


図 2-2 電子国土 Web システムの仕組み

4. 地理情報発信 Web サイト構築に必要な技術、設備

電子国土 Web システムを利用した Web サイトを構築するためには、Web ページ作成に HTML プログラミング、電子国土プラグイン操作のために JavaScript プログラミングは、必須である。また、地理情報発信のために XML や、地理情報標準に関する知識も必要だが、テキストファイルを扱うことができれば、サンプルファイルを参考に電子国土プロファイルに沿ったファイルを作成することができる。

設備は、通常の Web サーバで十分である。しかし、配信する地理情報が DM 等大きなデータ量であれば、その分のサーバ容量が必要である。

5. 事例紹介

平成 16 年 7 月 1 日現在で、42 の団体が電子国土サイトを開設し防災、観光といった各種地理情報を配信している。

東北地方整備局山形河川国道事務所では電子国土 Web システムを採用し、管轄道路、河川に関する情報を発信している (<http://www.thr.mlit.go.jp/yamagata/index.html>)。電子国土 Web システムの持つ機能や、他の技術 (Macromedia Flash) を利用し道路工事や、河川管理施設、河川の写真やレポートを地図上に関連付けて紹介している。(図-3)



図-3 山形河川国道事務所 Web サイト

国土交通省が開設している防災情報提供センター Web サイトでは、平成 16 年 6 月 30 日より、気象庁や河川局等が保有する同種の過去の観測情報を統合して提供するページの基盤システムとして電子国土 Web システムを利用している (<http://web-gis.bosai.joho.go.jp/WebGIS/menu.html>)。観測点の観測値から、グラフや表を動的に作成

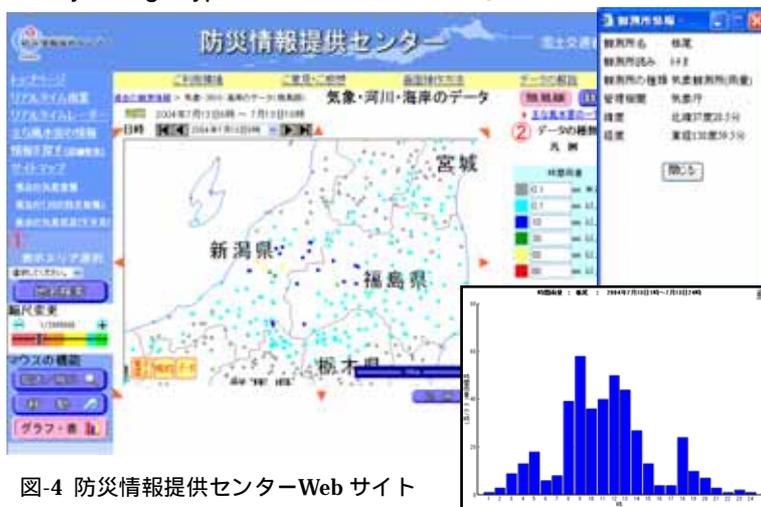


図-4 防災情報提供センター Web サイト

して表示するなど、電子国土 Web システムの GIS 機能が多く利用されている事例である。(図-4)

また、国土地理院では、平成 16 年 3 月 31 日から国土交通省等のオンライン申請で利用できる「電子申請用添付地図作成支援・確認サービス」の運用を開始しているが、このサービス用の

プラグインは電子国土 Web システムの追加機能として提供しているものである。本

サービスは「電子政府構築計画」に基づき運用を開始したもので、国土地理院サーバから配信される電子申請用地図を共通の背景としてインターネットから利用することにより、データ容量の大きな地図自体は送受信されず、申請される位置情報（座標列）だけをやり取りするものである。申請者は自ら地図を用意しなくとも、オンライン申請・届出手続きに必要な地図を Web サイト（<http://tenpuchizu.gsi.go.jp/>）上で手軽に作成することができる。申請受付側では、オンライン申請システムを通じて提出された位置情報を、GIS で二次利用することが可能となる利点もある。（図-4）

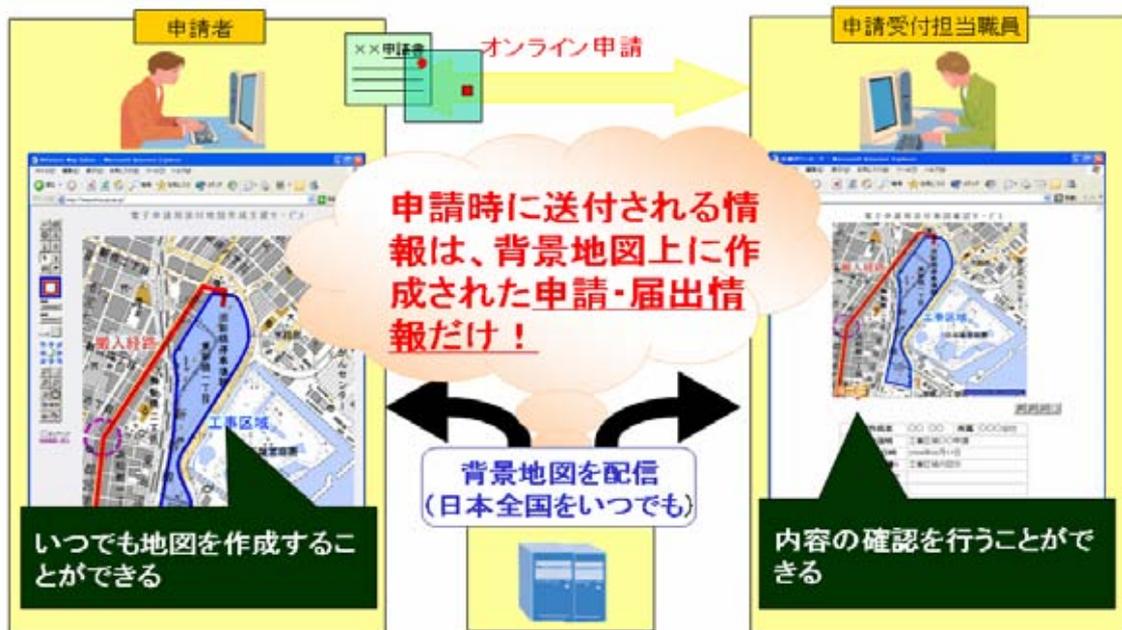


図-5 電子申請用添付地図作成支援・確認サービスのしくみ

6. 今後の展開

現在、電子国土 Web システムは、Windows 系 OS だけで動作しているが、Macintosh、Unix 等の環境でも使用できるように、H16 年度末を目途にシステム改良を行っている。また、パーソナルコンピュータ以外の情報機器（携帯電話、PDA 等）においても使用できるように官民共同による研究開発等も実施している。

さらに、国土地理院自身もひとつの地理情報配信団体として、背景地図データの更新だけにとどまらず、都市圏活断層図を電子国土 Web システムにより配信している。さらに、旧版地図、土地条件図などの各種主題図、空中写真など、環境・防災上重要な国土地理院保有の地理情報についても、整備し公開を進める。

今後、電子国土 Web システムを利用したサイト構築やシステム開発に必要となる技術情報等を公開するとともに、電子国土サイト構築ツールやテンプレート集を提供する予定である。

参考文献

- 大野裕幸・明野和彦・久松文男・石関隆幸(2004)：電子国土 Web システム, 国土地理院, 国土地理院時報, No.104, 25p
 電子国土事務局(2004)：電子国土ポータル, <http://cyberjapan.jp>

国際クルージングネットワークの形成に向けて

沖縄総合事務局 開発建設部 港湾計画課 工事専門官 島袋 和男

1. はじめに

沖縄は、我が国最南端で東南アジアへ近く島嶼であるという地理的条件や、独特の自然環境や文化を有していること、また、美しい海を持っていることから観光旅行の目的地として優れた資質を持っている。特にその美しい海は、台風期を除くと比較的静穏性が高く、冬季でも暖かいことからクルージングの適地とされ、邦船社等による不定期のクルージング船が頻繁に沖縄



主なクルージングエリア

に寄港しており、平成9年3月からは外国船社の定期クルージングが実施され、多くの外国人観光客が沖縄を訪れている。このような背景から外洋クルージングは沖縄県における観光振興の主要施策として位置づけられている。

また中国に最も近いリゾート地である沖縄では、今後中国から空の観光客増加が見込まれ、更に沖縄の地理的環境を最大限に活用し中国・台湾を含め東アジアからの観光客獲得に向けた行動計画を策定することが求められた。

本調査は、観光客獲得方策の一つとして、沖縄県の地理的優位性を活用したクルージングネットワーク形成を目指し、東アジアにおけるクルージングの現況、船社の戦略等を調査し、沖縄における外洋クルージングネットワーク成立の可能性、実現化方策を検討し、アクションプログラムをまとめたものである。

2. 調査内容

- 1 東アジア・沖縄における外洋クルージングの現況把握
- 2 船社の外洋クルージング戦略及び動向の把握
- 3 外洋クルージングニーズの把握
- 4 沖縄における外洋クルージングネットワーク構築の考え方の整理
- 5 外洋クルージングネットワークの成立条件
- 6 沖縄における外洋クルージングネットワーク実現に向けた方策
- 7 沖縄における外洋クルージングネットワーク実現に向けたアクションプラン



那覇港に寄港したスタープリンセス号

3. 調査結果の概要

3.1 クルージングネットワークの必要性・緊急性の整理

観光振興施策の重要性

これまでの沖縄県における産業政策を分析すると、観光立県をめざし、観光リゾートを主力産業と位置づけて、観光型地域振興政策による自立をねらっていることがうかがえ、沖縄振興開発計画においても、観光を全面に出した「観光型地域振興」の考え方を大幅に取り入れている。一般的に、観光リゾートが地域振興に貢献していくためには、第1に観光客を誘致すること、第2に来訪した観光客の消費を誘導すること、第3にその資金を地域経済システムのなかで循環させることが重要となる。

上位関連計画における外洋クルージングの位置づけ

国土交通省において平成12年度に策定した「港湾の開発、利用及び保全並びに開発保全航路の開発に関する基本方針」において、「港湾相互間の連携の確保」として「沖縄地域では国際定期クルーズの新たな展開に対応して、東アジア諸国に近いという地理的特性を活かし、旅客船の新たなクルージングネットワークを形成するため、本島及び離島の港湾が連携して取組む」ことが方針として示されている。

また、沖縄振興計画及び沖縄県観光振興基本計画において、国内外の観光客受入体制の整備と誘客活動の強化策として旅客船ターミナル等の港湾施設の整備を位置づけている。

クルージングネットワークの必要性

クルージングネットワークを実現するための旅客船ふ頭の整備は、国内外から観光客が本県へのアクセスの利便性や快適性を高めるためのインフラであり、観光客を誘致する戦略のひとつとして重要であると考えられる。特に多くの外国人観光客を誘致する有効な手段となりえる。また多様化する観光ニーズに対応するためにもクルージングは新たな観光メニューとしての位置づけも高く、これを実現するためにも沖縄県におけるクルージングネットワークの実現が望まれる。更に、旅客ふ頭・ターミナルの整備は新しい観光リゾートの拠点となる可能性が高く、ターミナル周辺の賑わいの場の形成、さらには景観的にも都市のランドマークにもなれ、都市の魅力づくりにもつながり、沖縄観光全体の振興に寄与できることになる。

3.2 沖縄における外洋クルージングネットワーク実現に向けたアクションプランの提案

調査によって得られたクルージングの現況や、前述のクルージングネットワーク構築の考え方等を踏まえて沖縄における外洋クルージングネットワークと箇々のネットワークにおけるアクションプランを表に示す。

これらクルージングネットワークを実現するための方策として、ハード面での施設整備、ソフト面でのポートセールスや、CIQ等諸手続の迅速化の必要性などを上げ、これを実践するための協議会の必要性を示した。これらの提案は、沖縄県観光リゾート局を中心に設立された「沖縄県クルーズ促進連絡協議会」に引き継がれることとなった。

クルージング種類 (船社・対象・外内・種別等)	クルージングの概要等	短期 (現況～5年後)	中期 (約6～10年後)
日本・東アジアクルージング (邦船・日本・外航・レジャー)	邦船3社が毎年1回実施 今後とも継続的に行われる見通し 香港は那覇港が中心 船社の求めるパリエーションを提供できるように他港への寄港もアピール	今後も引き続きパリエーションの寄港を協議会を中心に要請 船社の求めるパリエーションを提供できるように他港(本 部港、平良港、石垣港等)への寄港もアピール 各港の背後地の魅力や観光オプシヨンの紹介・斡旋、歓 迎イベント等の実施 船社の年間スケジュールから寄港は現状程度 (3回/年) (船型:30,000G/T)	誘致活動等は同左
南西諸島クルージング (邦船・日本・内航・レジャー)	邦船3社が毎年1回実施 沖繩の魅力のアピールしつつ今後は積極的に寄港を誘致 1航海で2カ所以上の寄港を要請 大型客船の入港できるすべての港湾が寄港地の対象	今後も引き続き沖繩への寄港を協議会を中心に要請 また県内2カ所以上の港湾に寄港(1航海で県内2カ所以 上に寄港)も併せて要請 各港の背後地の魅力や観光オプシヨンの紹介・斡旋、歓 迎イベント等の実施 船社の年間スケジュールから寄港は現状程度 (3回/年) (船型:30,000G/T)	誘致活動等は同左 誘致活動により県内の2カ所以上寄港
沖繩チャータークルージング (邦船・日本・内航・チャーター)	年間10回程度寄港するチャータークルージング 沖繩の魅力のアピールしつつ今後も積極的に寄港を誘致	今後も引き続き沖繩への魅力をアピールしつつ、船社・自 治体・企業等へ積極的に寄港を要請 各港の背後地の魅力や観光オプシヨンの紹介・斡旋、歓 迎イベント等の実施 誘致活動の効果がでるまでは寄港は現状程度 (10回/年) (船型:30,000G/T)	誘致活動等は同左 誘致活動により寄港数が増加
台湾・沖繩クルージング (外国船・台湾・外航・定期)	現在行われているスタークルーズ社の定期クルージング 今後も通年寄港が行われるよう、ハード・ソフト両面での対応を強化し、寄港の促進を図る	船社に対し沖繩への通年・定期運行、寄港の継続を要請 各港湾における客船ふ頭の整備、C I Q手続きの円滑化等 ハード・ソフト両面での対応を強化 歓迎イベント、各種サービスの提供 現状程度の寄港(那覇50回/年、石垣50回/年) (100回/年) (船型:70,000G/T)	船社へ沖繩への定期運行、寄港の継続を要請 船の大型化の要請 平良港、本部港で客船ふ頭の整備後、寄港を要請
東アジアクルージング (外国船・外国・外航・不定期)	世界一周や太平洋クルージングによる外国船の寄港 日本のクルージングメッカとしての沖繩をアピール	沖繩の魅力(日本のクルージングのメッカ)や寄港時のサー ビス等を船舶代理店に説明、誘致を行う 各港の背後地の魅力や観光オプシヨンの紹介・斡旋、歓 迎イベント等の実施 誘致活動の効果がでるまでは寄港は現状程度 (5回/年) (船型:50,000G/T)	誘致活動等は同左 誘致活動により寄港数が増加
アイルランドホッピング (邦船・日本・内航・定期)	新たな観光メニュとなる沖繩発着の大型旅客船によるアイルランドホッピング(アイルランドホッ ピングとは「島々を巡る移動」の意味であり、「周辺の島々を船で移動し、各島で様々なマリ ンスポーツや島内観光を楽しむ」ことを指す。) 那覇港が発着地で、航路は那覇港 石垣港 西表島周辺 平良港 那覇港の3泊4日 クルージングの対象を50歳代のアクティブシニアとし、クルージングの主題をエコツーリズム (自然体験・鑑賞)とする。	協議会(観光部局)の主催(共催)によるチャータークルー ズ(アイルランドホッピング)の企画 (企画に約2年、3年目に夏季に数回の実施) 邦船社へのアイルランドホッピング型の沖繩クルージングの 企画・実施を要請 (那覇港・石垣港発着のパラ売り) 上記によりクルージングの魅力のアピール、採算性の確認	前期の実績を踏まえ、チャーター・レジャークルー ジングによるアイルランドホッピングの開始 (初夏(5～6月)・秋(10～11月)で週2回の運航で30 回/年、那覇港発着、石垣港・平良港寄港で延べ30 ×3回/年)
台湾・沖繩・中国クルージ グ	大陸出身者の多い台湾をマーケットとする台湾・中国クルージング 現時点では台湾・中国の直接渡航は認められていないが、貨物は石垣港を経由するクルミアランス が盛ん。(航空機では香港、マカオを乗り継ぎすることで中国への入国は認められている) 旅客も将来は沖繩をクルミアランスして中国へ渡航できる可能性は高く、またこれをアピールする 必要がある。そこで沖繩を中継地とする台湾・沖繩・中国クルージングを提案する	台湾・中国間の沖繩クルミアランスによる渡航の可能性を、 機会あるたびに台湾・中国の関係者へアピールする。 スタークルーズ社に対しても実現へ向けて沖繩側も協力す る旨を随時アピール	沖繩クルミアランスによる台湾・中国間の渡航解禁に 伴いクルージングが始まる。 (回数は1回/月と連休等4回程度計15回/年と想定)
上海・沖繩クルージング (外国船・中国・外航・不定期)	上海を発着地とする上海・沖繩クルージング 上海から沖繩への観光客のアクセスは空路が開通されているが、クルーズ船で上海を夜出港すれ ば翌朝には那覇港へ入港できる利便性の良さがあり、外洋クルージングによる沖繩来訪の可能性 は高いと考えられる。 上海・沖繩間3泊4日価格は上海での海外旅行商品と競合を踏まえ決定	上海の海外旅行需要の拡大時期を見守る。 航空路線があることから沖繩の魅力が随時アピール	アピール活動等は同左 また沖繩がクルージングのメッカである旨も併せ てアピール

表 沖繩における外洋クルージングネットワーク実現に向けたアクションプラン

4. 今後の課題

1 客船誘致協議会について

提案したクルージングの実現によるネットワークの構築のためには、ポートセールス、ポートサービス等を行う客船誘致協議会の役割が最も重要となる。更に協議会は多岐の部局・関係団体・民間企業にまたがる横断的な組織となるので、連携強化も重要となる。

2 クルージングマーケットの活性化

日本におけるクルージングマーケットの活性化も重要であり、今後、マーケット活性化のため、邦船社や（社）外航客船協会との情報交換・共同キャンペーン等積極的に協力していく必要がある。

3 旅客船ふ頭整備に向けて

旅客船ふ頭並びにターミナルの具体的な計画・設計の際には、「にぎわい空間」であることを配慮する必要がある。また、施設の管理・ターミナルの運営方法等客船誘致協議会との連携は不可欠となるので、港湾管理者が中心となった連絡・協力体制を確立する必要がある。

4 交通の結節点として

旅客ターミナルにおける陸上の交通との結節については、旅客の利便性の向上や市民の一般利用を促進するためにも、各種バス等の乗り入れが重要となる。特に市街地やモノレールの駅等までのシャトルバスの運行については、その実現が望まれる。また、外国からの旅客の利便性を高めるため、外国語によるの道路標識・道路交通情報の提供なども、整備していく必要がある。



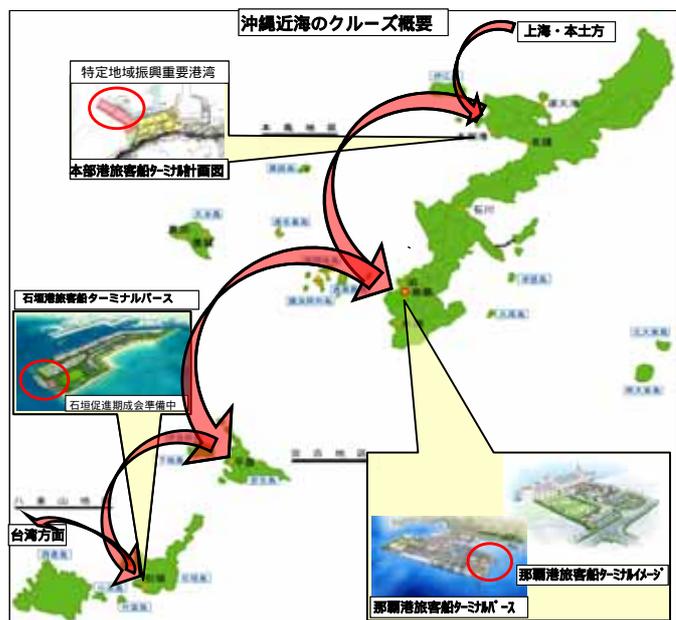
整備された旅客船ターミナルの例



貨物と旅客が混在する那覇港

5. おわりに

本調査により、沖縄がその地理的特性を活かすことにより、台湾や、上海クルーズなどの寄港地として、十分な魅力を持っていることがわかった。今後上記の課題の解決に加え、複数の港に旅客船対応施設の整備を行い多彩な選択肢を持ったメニューを提示することにより、クルーズのメッカとしての沖縄を確立するため港湾整備を進めていきたい。



県営住宅のエレベーター付きバリアフリー工事について

長崎県土木部住宅課 技師 久田誠司

1. はじめに

長崎県は現在、既存の県営住宅に階段室型EV（エレベーター）を設置する事業を進めている。入居者の反応も極めて良好であるため、ここで紹介したい。公営住宅ストック総合改善事業（個別改善）の補助を受けており、平成15年度までにEV設置37基、住戸改善405戸の実績がある。



図1 県営横尾団地

2. なぜ今設置する必要があるのか

図2に過去の県営住宅の建設戸数を示す。特徴としては、S50年代のピークが目立つということが言える。この年代は、高度成長期であり、本県においても5階建て階段室型住戸が大量に建設された。

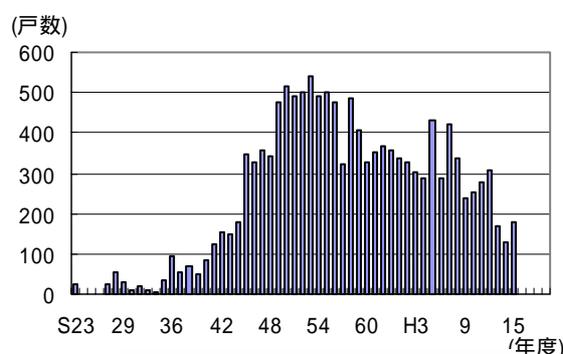


図2 県営住宅建設戸数の推移

この年代の建物は、これから到来する高齢社会に向けてのバリアフリー化がなされておらず、設備の水準も低い。そのため、躯体の耐用年限を待たずして築40年前後には建替えを検討する必要がある。

ここで将来展望として、これらの建物が築40年を経過するときどうなるか考えたい。

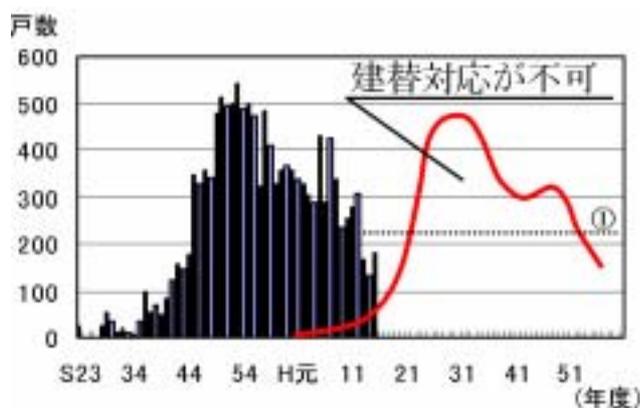


図3 将来の建替事業量予測

図3を見ていただきたい。

右の曲線グラフが築40年経過時の建替え物件数、破線が本県予算の事業ラインを示す。

S50年代のピークを建替えようにも、本県予算の事業ラインを大きく超えているため、建替え対応が不可能である。しかもこのピークはあと10年ほどで一気に押し寄せてくる。

これらの年代に対し、EVの設置等、高齢社会に対応した改善を、建替事業量が比較的少ない今の時期に行い、長寿命化することで業務の平準化を図ることが求められる。

簡単にまとめると、本事業の意義は 1. 高齢化問題 2. 財政的問題 この2つを同時に解決することにある。10年後には予算が不足する。解決のために残された時間は限られていることから、事業スピードを常に念頭に置いておく必要がある。

3. 工事内容

(1) EV設置工事

国土交通省が中心となり、開発提案募集した、低コスト型EV（4人乗り）を設置。



図4 EV設置工事

(2)住戸改善工事

・手すり設置



図5 住戸改善工事

・段差解消

・3点給湯（浴室、洗面、台所）

3.1 EV設置方法について

既存の階段室型住戸にEVを設置する方法は数種類ある。効果的な方法は次表の2つに絞られる。

Aの特徴は、踊り場に着床するため、既存の階段室踊り場の腰壁を撤去するだけでEV設置可能な点である。しかし、半階の昇り降りが生じるため、車イス対応とすることは出来ない。

Bについては、階段を一部完全撤去する必要があるため、住戸への出入りが不可能な時期が数ヶ月生じる。この間入居者の仮住戸が必要になる。この2タイプを以下の4つのパラメータで比較してみた。

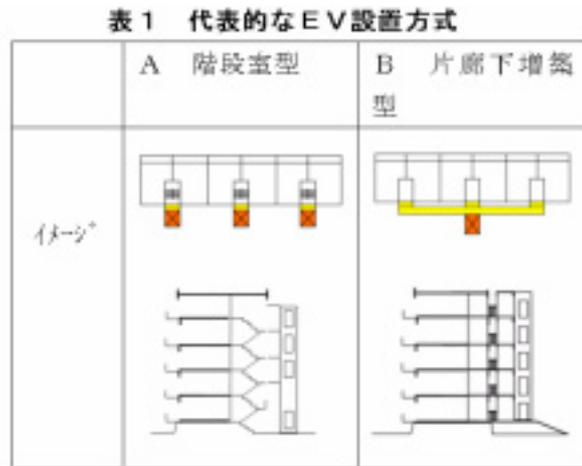


表2の解説 (1)コスト 表3に示す。

(2)バリアフリー Aは半階の登り降りが生じるため、車イス対応とすることは出来ない。

(3)居住性 Aは窓が開放出来て風通しが良い。

(4)事業スピード Aは住みながら工事が出来る。Bは入居者を移転させるため、仮住戸の準備等、時間を要する。

本県では現在のところAを選択している。バリアフリーの面が完璧ではないが、以前

表2 EV設置方式の比較

	A 階段室型	B 片廊下増築型
コスト	○	△
バリアフリー	△	○
居住性	○	△
事業スピード	○	△

表3 コスト比較(5階建て 30戸 20年間 単位千円)

A階段室型	B片廊下増築型
EV (4人乗り 3基) 工事費 10,000×3 (基) =30,000 メンテ費 24×240 (ヶ月) ×3 (基) =17,280 解体費 数十年後の解体費 1,400 合計 48,680	EV (9人乗) と廊下設置 工事費 15,000×1 (基)+27,000=42,000 メンテ費 60×240 (ヶ月) ×1 (基) =14,400 解体費 25×30 (月) = 7,500 移転補償費 職員1名 半年分×換算 2,000 空き損失 10ヶ月、月額が千円/戸の場合 7,500 解体費 数十年後の解体費 3,000 合計 76,400

より高齢者に優しい建物になることは間違いない。コストや事業スピードは大切な要素である。短期間で多くの戸数を実施する上で、“安く早い”事は必要である。また居住性も大切で、階段室型住戸の長所は残したい。

3.2 住戸改善工事

本事業のポイントは、EV設置だけではなく、この住戸改善を同時に行っている点である。

EV設置のメリットが無い1、2階の入居者にも受け入れてもらうために、住戸の改善を同時に行うことは必要である。

もちろん高齢社会に手すりや段差解消等のバリアフリー化は欠かせない。これは、65歳以上における住宅内の死亡事故が交通死亡事故を上回っていることから言える。

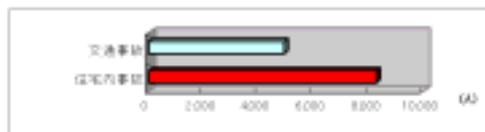


図6 65歳以上交通事故と住宅内事故の死者数比較(41自治体×1都府県)

4. 住民への対応

4.1 事前アンケート

本工事により、家賃算定の基準の1つである利便性係数が上昇するため、家賃が1割ほど上昇する。よって、住民の同意形成が必要であった。

そのため説明会を行い、入居者の同意を求めることとしたが、高齢化に対して意識の低い若い世代から反対が出て、説明会自体が紛糾することが予想された。

そこで事前アンケートを行い、入居者の意見を十分検討することから取り組んだ。図7に事前アンケートの結果を示す。

反対意見に対しては対応案を準備して説明会に臨む必要がある。そのため綿密な打ち合わせを行った。

特に低層部である1、2階の入居者の家賃上昇に対する説明は、一番気を使うところである。

4.2 入居者説明会

説明会は、入居者の同意形成を得ることを目的として開かれた。

まず、前述の財政事情や、高齢社会の問題を入居者に説明し、この事業はどうしても必要であることを入居者

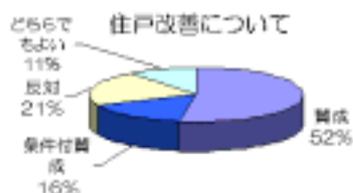


図7 事前アンケート結果 (長崎市内、1団地)



図8 入居者説明会

の心に訴えた。

その上で、事前アンケートで挙げられた疑問点・要望点に対しての対応案を説明した。1・2階の家賃上昇に対しては、今まで上階の入居者が不便な状況にあっても同等の家賃を払っていたことを再認識してもらい、集合住宅における平等性への理解を求めた。このような流れでこれまでは、入居者の同意を得ることに成功している。

4.3 工事中の留意点

EV設置と住戸改善工事のうち、入居者の関心が大きいのは、住戸改善工事である。工事は浴室の全面改修を含め、約1週間掛かる。その間入居者の協力を必要とするようになるので十分な配慮が大切である。

工事準備段階において施工者と綿密な打ち合わせを行い、入居者に十分な配慮を行うよう指導している。具体的には、入居者へ工事内容をよく理解させること、入居者と綿密な日程調整を行うことなどで、そのやり方によって施工者と入居者にいい信頼関係が築かれるかが決まる。この信頼関係が入居者の本事業に対する印象を左右するといっても過言ではない。

5.まとめ

5.1 事後アンケート

今後の参考とするため、工事の種類ごとに事後アンケートを実施した。

全体として良い評価を受けたと考える。EV設置は事前アンケートの結果を上まわった。



図9 事後アンケート結果(抜粋)

意見欄(抜粋)

- 「EVは便利」
- 「給湯器は沸かし過ぎがなく安全」
- 「工事時期が2日間風呂無しでも我慢できる季節だった」
- ×「予定時間を過ぎて食事の支度に困った」
- ×「手すりの位置悪い」

手すりの設置については、約半数は不要であった。若年層中心に不要という意見が多い。また、高齢者にも取り付け場所が体のニーズに合わなかったとの意見もあった。今後、入居者の希望に合わせた施工を行えば、支持率が上がると考える。

5.2 今後の課題

現在EV設置と住戸改善で戸当たり約250万円と新築の約2割の工事費である。建替サイクル40年を60年に設定出来るとすれば、2割の投資で5割も耐用年数を延ばした計算となる。今後さらに、コストの低減を図って行くことが、重要である。

以上、本県のEV設置およびバリアフリー工事について紹介した。まだ始まったばかりの事業である。他の自治体の動向にも積極的に目を向け、有効な住宅ストックの活用を目指していく予定である。

全国初の試み「荒川下流市民パトロール隊」

関東地方整備局 荒川下流河川事務所 管理課 一力 希

1. はじめに

東京都・埼玉県を流れる荒川下流部においては沿川に人口が集中していることもあり、荒川のスペースが貴重な空間となっている。多様な価値観を持つ人々が、それぞれの視点で自然保護活動や教育・学習活動等を行うようになってきており、河川行政に対して市民活動との連携への期待も高まってきている。

荒川に対して幅広い市民により多くの興味を持ってもらうとともに、良好な河川管理を市民と連携して行うために新たに設置されたのが「荒川下流市民パトロール隊(以下市民パトロール隊)」である。

2. これまでの取組みと課題

2.1 これまでの主な取組み

地域の要望を把握し、地域と連携を進めるための全国的な取組みとしては、河川愛護モニターがある。河川愛護モニターは、河川の状況を河川管理者に連絡する業務で、募集人員を設けて公募し提出された作文等で選考を行っており、活動の報酬もある制度である。さらに、荒川下流河川事務所では地域や市民との連携に向けて、様々な取組みを行っている。主なものは以下のとおりである。

名前	主な内容
荒川の将来を考える協議会	H8 設置 翌年、荒川将来像計画を策定
荒川市民会議	荒川将来像計画の実現に向け、あるべき姿を討議(2市7区に設置)
あらかわ学会	歴史・自然等様々な分野で活動、H15 に NPO 法人化
荒川クリーンエイド	河川清掃を通じて環境保全活動をすすめる NPO 法人化し委託契約を結んでいる
地域・市民との連携のあり方を考える懇談会	河川行政を取り巻く情勢の変化および荒川における実績の積み重ねや課題を踏まえ発足、提言をとりまとめる
情報誌「ARA」	荒川流域の生活に密着した情報を掲載、15000部/月
HP「ARA」 http://www.ara.or.jp	荒川に関するポータルサイト アクセス数最大 60 万件/月
荒川知水資料館	情報・交流・情報の受発信の拠点、来訪者 7 万人/年
巡視船あらかわ号による船上見学	4000 人以上/年が参加
あらかわ福祉体験広場	車椅子を体験できる 4 年間で 12000 人以上が参加
その他シンポジウム、イベント等	

(平成 16 年 3 月末現在)

2.2 課題

多くの取組みを進めてきているものの、関わりのある市民がまだまだ限られているのが現状である。より良い荒川としていくためには、幅広い市民の意見に耳を傾け、施策に反映していくことが重要である。

また、「活動の報酬がなくてもいつでも気軽に荒川の情報提供をしたい」「あまり制約を受けずに参加したい」などという意見が寄せられている。

都市の貴重な空間としての荒川のあり方について、今まで以上に幅広く意見を収集していくことが内外から求められてきている。

3. 制度について

3.1 制度の考え方

今回、市民パトロール隊の制度を設置する際、2.2 に述べたような課題に対応するために次のような点について考慮した。

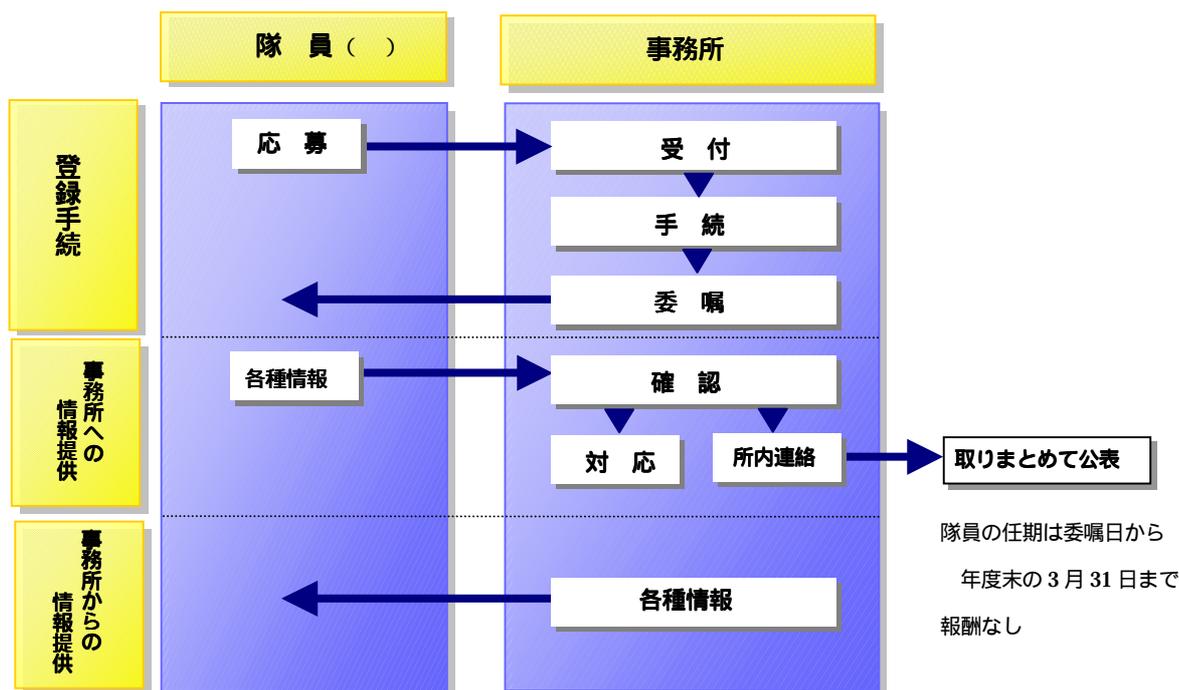
一つ目は、定員・募集の締め切りについてである。いつでも誰でも参加できる制度にするために一年を通して募集を受け付けており、定員についても設定していない。また、応募資格についても「荒川に関心があり無報酬で活動できる20歳以上」とだけ定めており、現在のところ他の基準での選考などは行っていない。このように活動は無報酬で募集人員を定めず多くの方に参加してもらう仕組みは、全国でも初めての試みである。

二つ目は、権限や義務についてである。パトロールという名称から一般的には大勢で集まって巡視や指導をするのでは、という印象を与えるかもしれないが、実際は定期的に河川を巡視したり不法行為に対し直接注意や指示を行ったりするなどの特別な権限や義務については課していない。委嘱書とともに腕章を付与しているが、この使用についても本人の意思に任せている。これはそれぞれの価値観に基づいて活動してもらうためである。また定期的に集まるのが難しい方や人前で話したりするのが苦手な方にも参加してもらえるよう、市民パトロール隊全体での統一的な活動については定められていない。これらはいつでも気軽に自分のできる範囲で活動してもらうという趣旨だからである。

以上の点を踏まえて、隊員は荒川を訪れた際に気がついた情報を事務所に連絡することになるが、訪れる時間や頻度、活動する場所や連絡する情報の内容などについても何ら制約はない。事務所としては、この制度により行政の視点とは違ったそれぞれの立場からの様々な情報を収集することができると考えている。

3.2 制度の概要

市民パトロール隊の制度をフロー図で簡単に説明すると以下のとおりである。



【荒川下流市民パトロール隊の活動フロー図】

現在、応募に基づいて、事務所から隊員の委嘱を行っている。その際に委嘱書、腕章、連絡様式・封筒を送付している。登録後、隊員が荒川に関する情報を事務所へ連絡すると、事務所は内容を確認し必要な措置を講じたり所内で情報を共有し対策検討の参考として活用する。隊員からの意見や要望については回答を付して定期的に公表する。また、事務所から施策に関する情報なども隊員に送付する。

4. 募集活動

市民パトロール隊の隊員募集に際し、幅広い市民の意見を収集するという制度の目的から様々な手法を用いて募集活動を行った。

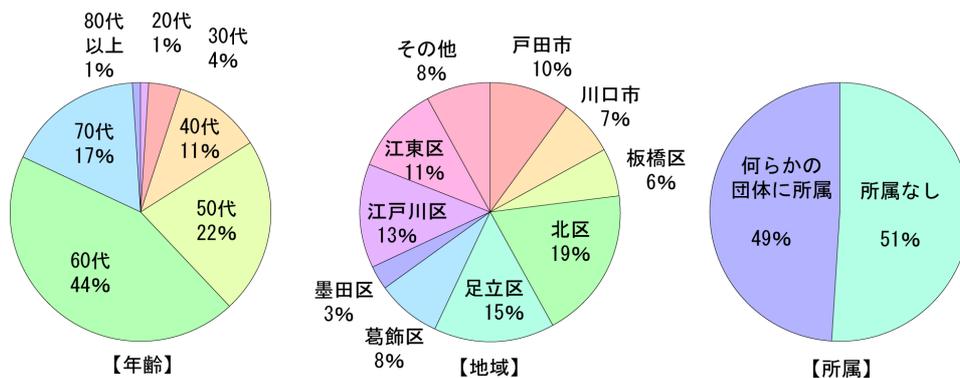
記者発表やそれに基づいて事務所ホームページに記事を掲載、また、情報誌「ARA」(約15,000部/月)にも隊員募集のパンフレットを同封し、多くの反響を得た。さらに、沿川自治体の広報誌にも掲載を呼びかけたり、荒川知水資料館や荒川ビジターセンターなどの施設でも配布した。また、ラジオ番組でもその活動が紹介された。

(FMNack5「GOODDAY,RIVERSIDE」H16.5.22 放送済み)

5. 活動による効果

5.1 現在の隊員構成

平成16年3月末より隊員募集を受け付けているが、8月末現在の隊員数は72名にのぼっている。提出された応募用紙を参考に隊員の年齢・居住地域・所属団体等を集計したところ、結果は次のとおりであった。



比較的時間に余裕のある 60 代の参加が多く見られるが、活動が無報酬であるにもかかわらず、一般的に時間に余裕が少ない 30 代・40 代の参加も見受けられる。居住地域についても幅広い地域からの参加を得ている。また、現在荒川に関して何らかの団体に所属して活動をしているかどうかについては、約半数の人が「所属している団体はない」と回答した。このことは、これまで荒川に積極的な関わり方をしてこなかった人々の参加を呼び込んでいることの表れだと考えられる。

5.2 活動による効果

寄せられた情報の数は約 4 ヶ月間で 57 件となっている。市民パトロール隊の活動により幅広い意見を収集することが可能になり、その効果として以下の 3 点が挙げられる。

一つ目は市民と行政の新たな連携が生まれている点である。今まで行政と関わりをもって活動していた市民はもちろん、さらにその他の市民の参加により、行政とのさらなる連携の促進につながっていると考える。

二つ目は河川管理の質が向上している点である。通常の巡視ではカバーしきれない部分についての情報や荒川を利用する側の視点からの報告によって、きめ細やかな対応が可能になり、それを活かすことでさらに河川管理の質が良くなってきている。

三つ目は河川愛護意識が醸成される点である。今後ますます活動が広がることにより「地域の貴重な財産としての荒川」という意識が生まれ、荒川を利用する際のマナーが向上していくことなどが期待される。

6. 今後について

荒川下流河川事務所では平成 16 年 3 月から活動が始まったばかりでまだ試行錯誤の段階であり、課題も残っている。

荒川全域において活動できるよう、「荒川市民パトロール隊」として同年 6 月より荒川上流河川事務所と合同で活動を開始したところである。登録の重複や情報提供のもれなどがないよう、手続的なフローの再確認や、寄せられた情報の共有をどうするかなど細かい点について上下流で密な連絡をとり調整していかねばならない。

また、当然ながらより多くの方に隊員として活動してもらえるように、制度の周知を徹底するための効果的な方法について検討する必要がある。

隊員の情報提供を容易にするためにも施策に対する理解を深め、荒川の情報を共有するなど、隊員と事務所がコミュニケーションをとっていくことが不可欠である。