

島の上県営一般農道の開通に向けて

Steps toward Opening the Shimanoue Prefectural Public Farm Road

新川 智久[†] 金田 一男^{††}
 (SHINKAWA Tomohisa) (KANEDA Kazuo)

I. はじめに

島の上県営一般農道は、沖縄本島北西部、県都那覇市より約 80 km 離れた大宜味村に位置している。当該農道の所在地区では、地形的な特徴を活かして、山並みのやや平坦な箇所や傾斜地ならびに山裾において農業を営んでいる。受益面積が 67 ha の地区である。

本地区一帯は、パインアップル、熱帯果樹、花きなどの栽培が盛んであるが、農道が未整備で凹凸があるため、粉塵や荷痛みなどの被害が多く、農業経営に悪影響を与えていた。また、降雨時における路面の土砂流出などの対策に維持管理費が年々増加している状況である。

このような現状を踏まえ、走行性や運搬時間のロス・維持管理費の節減および通作の合理化を図り、農作物の品質向上・農村生活環境の改善および地域の活性化を図るための農道整備が必要であった。

本農道は平成 5 年から整備を開始し、平成 25 年 2 月に橋梁 1 橋を含む総延長 5.33 km の区間が開通した。本報では、当該農道のシンボルでもあるガジナ橋の技術特徴および農道開通式について紹介する。

II. 島の上農道のシンボル、ガジナ橋の技術特徴

1. 橋梁概要

ガジナ橋は本農道の始点である国道 58 号から東へ約 600 m の山間部に位置し、橋長 100.0 m、上部工の全幅員 7.2 m、曲率半径 75.0 m、縦断勾配 5.2% の PC2 径間連続 T ラーメン箱桁橋である。下部工は逆 T 橋台 2 基と高さ約 30 m の橋脚から構成されている。橋台位置は、両側に地形改変による地滑りが懸念されたため、影響のない急傾斜地の頭部にそれぞれ計画し、橋脚は谷部にあるガジナ川を避けて計画した。上述の制約条件から、経済性・構造性および施工性などを考慮し、上部構造は支間長の異なった PC2 径間連続 T ラーメン箱桁橋となっている。また、橋梁の

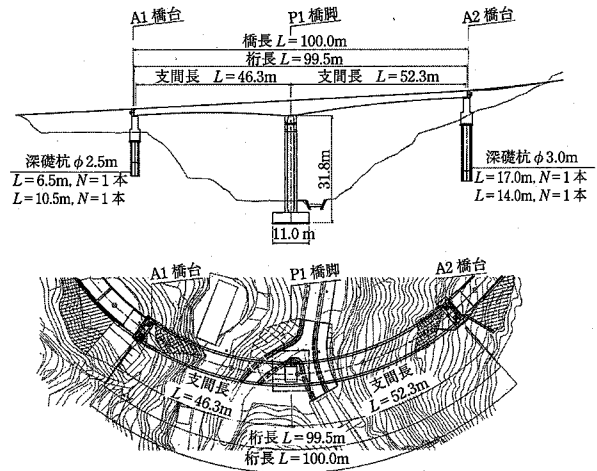


図-1 橋梁一般図

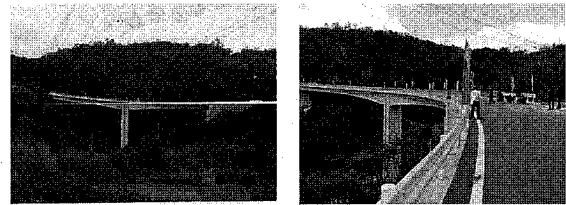


写真-1 橋梁風景

耐震性能によって、両橋台には全方向反力分散型ゴム支承を用いた。図-1 は橋梁一般図、写真-1 は橋梁の風景を示す。

2. 橋梁設計における技術的特徴

本橋梁の設計は、立地条件などより多数の技術課題に直面した。ここでは、本橋梁のいくつかの技術的特徴について紹介する。

(1) 橋台およびその基礎の構造形式 建設コストを最小化するために、前述したように A1, A2 橋台の位置は急傾斜地の頭部付近に計画した。そのため、橋台施工に伴う現況地形への影響が最も小さく、橋台前面の地滑り抵抗の検討から、深礎基礎を採用すると同時に、橋台横断方向は段差フーチングを有する逆 T 式橋台を採用した (図-2)。

[†] 沖縄県農林水産部北部農林水産振興センター
^{††} (株) ホープ設計技術管理部



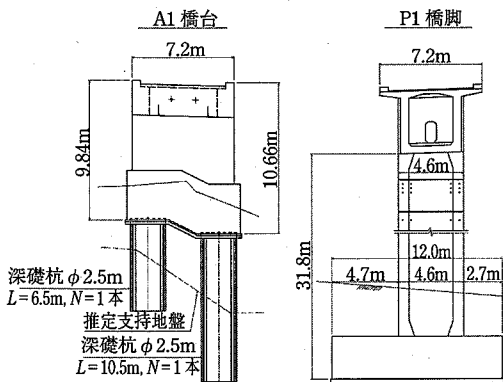


図-2 下部工詳細図 (左: A1 橋台, 右: P1 橋脚)

(2) 橋脚の位置および構造・基礎形式 一般的に、2 径間連続 T ラーメン橋は等径間割りとして計画するが、本橋梁は、以下に示す理由により、支間長の異なった PC2 径間連続 T ラーメン箱桁橋 (支間長 46.3 m + 52.3 m = 98.6 m) として計画した。

① 橋梁計画区間中央付近にガジナ川が位置し、河川改修済みで法線変更が難しい。また、調査結果から断層・破碎帯が確認され、その箇所を避ける必要があった。

② 橋脚を施工する際、基礎掘削に伴って周りの地山が崩れる可能性があるため、危険性の低い箇所の選定が必要である。

以上の諸条件から、上部構造は非対称となり、橋脚は高さが非常に高い (31.8 m) 構造形式となった。また、構造的・地盤条件および偏心荷重の考慮が必要なため、剛性の高い直接基礎構造を用いた (図-2)。

(3) 上部工の架設計画 橋脚が高く、橋脚の両側斜面が急傾斜地で地滑りの発生が懸念され、支保工の組立てが困難である。そのため、上部工架設は、片持架設用移動作業車 (ワーゲン) を用いた場所打ち片持架設工法を採用した。

(4) 橋梁全体系の動的解析手法による設計の実施 曲率半径が小さい高橋脚の T ラーメン橋に全方向反力分散ゴム支承を用いているため、本橋の地震時挙動がきわめて複雑である。設計基準¹⁾に要求されている耐震性能 1 (レベル 1 地震動) および耐震性能 3 (レベル 2 地震動) を満足させるために、橋梁全体系の動的解析手法を用いた。図-3 は、動的解析に用いたタイプ 2 の I 種地盤入力地震波の 1 波目 (II-I-1)¹⁾ を示し、図-4 は、図-3 の地震波による橋脚天端の最大応答変位を例として示す。このように得られたレベル 2 の地震応答値を用いて、上部工・支承・下部工および基礎に対する照査を実施し、本橋の耐震性能³⁾を確保した。

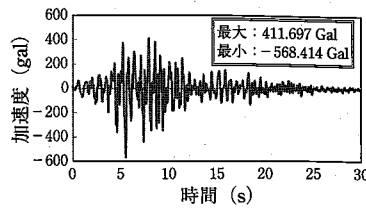


図-3 動的解析に用いた地震波形 (II-I-1)

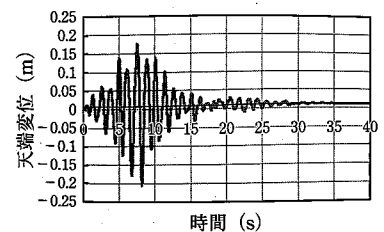


図-4 橋脚天端の直角方向の応答変位 (II-I-1)

III. おわりに

本橋の開通式は、平成 25 年 2 月 20 日に行われ、地元の大宜味村長を始め、行政およびコンサルタント関係者、受益者代表など約 150 人が参加した。写真-2 は開通式における来賓挨拶とテープカットの風景を示す。

近年、地元の大宜味村では従来の農業を営みながら沖縄では珍しく、付加価値の高い日本国内で一番早いソバの栽培に取り組む (平成 24 年 12 月 29 日付、琉球朝日放送) など、地域特性を生かした農産物生産が話題となっている。また、海岸線沿いに立地する大宜味村の地域防災に備える必要があるため、今後、農業生産の重要基盤である本農道は、従来の諸機能に付随して防災機能も大いに期待される。

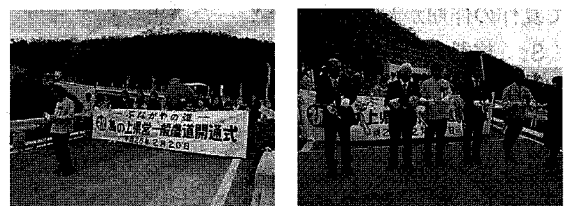


写真-2 開通式の様子

引用文献

- 1) 日本道路協会: 道路橋示方書・同解説 V, pp.7~8 (2002) [2013.3.27.受稿]

新川 智久 (正会員)



略歴
2007年 琉球大学大学院農学研究科修士課程修了
2011年 沖縄県入庁
北部農林水産振興センター農業水産整備課農村漁港班
現在に至る

金田 一男



1960年 中国に生まれる
1982年 内モンゴル工業大学卒業
1996年 琉球大学大学院工学修士課程修了
2011年 琉球大学論文博士 (工学)
1996年 (株) ホープ設計技術管理部設計部
現在に至る