

近年、河川構造物の耐震性能に対して基準が改訂され、既設構造物に対する耐震性能の見直しが行われています。弊社で実施した、既設構造物の耐震性能照査では、要求性能を満足していない河川構造物が多く存在していることが判明しました。特に、利水・治水上重要度の高い施設に対してはレベル2地震動に対応した対策が急務となっており、河川構造物特有の条件をクリアした補強方法の提案を必要とされております。

弊社では、多数の河川構造物の耐震診断を行った実績と橋梁耐震補強設計によるノウハウを活かし、河川構造物の機能向上を目的とした耐震補強の提案を行っております。

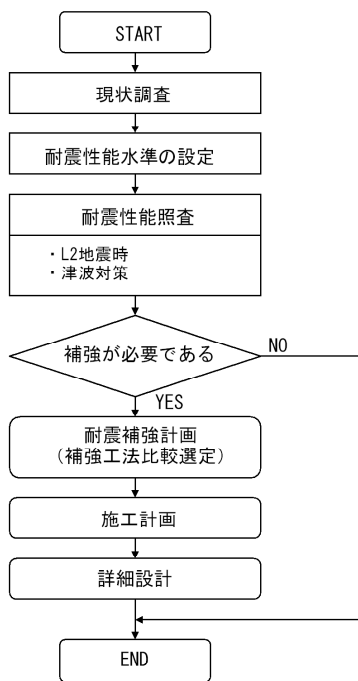


図-1 検討の流れ

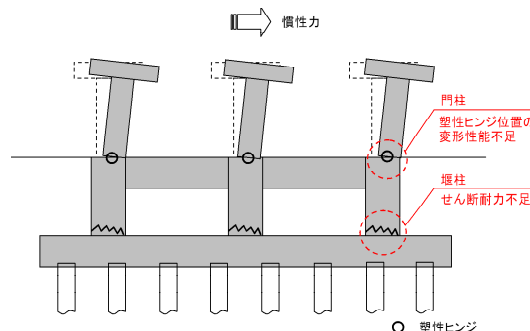
## ● 既設構造物照査事例による補強対象箇所例（水門の場合）

以下に既設水門の耐震性能照査を行った事例から対策の必要と判定された箇所例を紹介致します。

当水門は平成6年に竣工された施設であり、現行の耐震基準を満足していない可能性があります。耐震性能照査を行った結果以下に示すように、流水直角方向に対して門柱・堰柱が所要の性能値を下回り、レベル2地震時に安全性、復旧性、被災後の機能性に悪影響を与えるものと判定されました。また、基礎は液状化が生じる場合のみ塑性化が生じる結果となったが、十分な変形性能を有していると判定されました。

### 【照査結果】

構造形式	鉄筋コンクリート造 U型水門
ゲート形式	ワイヤーロープウィンチ式ローラーゲート
基礎形式	支持杭 (PHCφ700 プレボーリング工法)
耐震性能	耐震性能2
施工年度	平成12年



### 【門柱の保有水平耐力の照査】

項目	記号	単位	右岸門柱
設計水平震度	Kh	-	0.580
門柱の地震時保有水平耐力に相当する水平震度	Khag	-	0.530
照査(Kh/Khag)	-	-	(1.094)
判定	-	-	NG

### 【堰柱の保有水平耐力の照査】

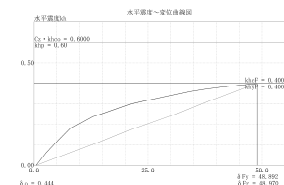
項目	記号	単位	左岸堰柱
照査(Mw/Muw)	-	-	(0.178)
照査(Sw/Psw)	-	-	(1.028)
判定	-	-	NG

Mw : 堰柱に作用する曲げモーメント  
 Muw : 堰柱の終局曲げモーメント  
 Sw : 堰柱に作用するせん断力  
 Psw : 堰柱のせん断耐力

### 【基礎の照査】液状化が生じる場合

- ・門柱の終局水平震度  
 $K_hu = 0.58$
- ・基礎として降伏に至る水平震度  
 $K_hyF = 0.40$

$K_hu > K_hyF$  より、基礎は降伏に至る結果となるが十分な変形性能を有している。



## ● 耐震補強工法の提案例

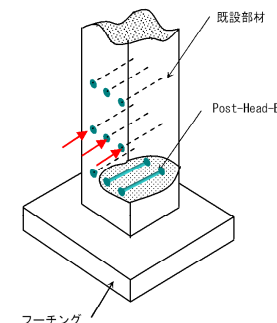
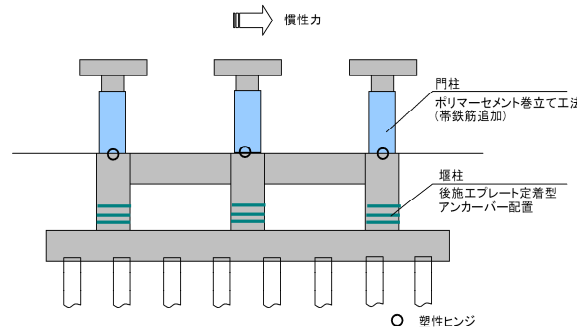
上記の水門に社内で耐震補強検討を実施した提案例を紹介します。

照査結果より、当水門には補強が必要と判定され、門柱に対してはじん性向上、堰柱に対してはせん断耐力の向上が補強の目的となります。

また、基礎は現状で健全です。補強検討で最も問題となるのが堰柱および門柱への補強に対する流下能力の阻害であり、門柱・堰柱の補強厚の縮小が必要となりました。

そこで、門柱に対しては帯鉄筋を追加配置しポリマーセメントにて巻き立てることに巻き立て厚を従来のRC巻き立てに比べ1/4程度縮小できました。

また、堰柱は基礎への負担を考慮し耐力が増加しないようにせん断耐力のみを向上させる案として、後施工プレート定着型アンカーバーを挿入することでせん断耐力のみを向上させることが可能となり、基礎は現状の状態を維持できる結果となります。



株式会社 ネオセルコ 土木設計部

住 所 : 広島市東区福田1丁目 304-3 〒732-0029

TEL : 082-899-8891

E-MAIL : center@neocellco.co.jp

FAX : 082-899-5901

URL : http://www.neocellco.co.jp

【業務分野: 土木設計 (橋梁・河川構造物・下水道等)、プログラム開発】