

I-410

1987年千葉県東方沖地震に係わる農業用ため池の被害調査

（財）日本農業土木総合研究所 正会員 大橋康廣 福田一美
フジタ工業（株）技術研究所 正会員 中村正博 ○池見 拓

1. はじめに

農業用水の供給を目的として築造されたため池は、昭和53年度の調査によると全国約25万か所に及んでいる。それらの中には老朽化し改修・補強を必要とするものも少なくない。地震あるいは豪雨を誘因としてこれまでしばしば被害を被っているのが現状である。こうした被害の実態調査から数多くの教訓を得ることは衆目の一致するところであろう。本報告では、1987年千葉県東方沖地震に係わる農業用ため池の被害調査から被害ため池の特徴などについて述べる。

2. 調査対象地域と被災ため池の概要

調査対象地域は千葉県下の茂原市、長柄町、長南町、大網白里町である。これら4市町はため池の被害率（その市町村内の全ため池数に対する被害ため池数の割合）が比較的高いという理由から選定された。対象地域は図-1に示すように千葉県東方沖地震の震央から半径約30km以内にあり、おおむね気象庁震度階V程度の地域と一致している。調査は4市町内の全ため池について「ため池調査個表」を用いて実施した。調査項目はため池堤体の築造年代、規模、構造、地震前の堤体の状況、地形等に関する項目である。更に千葉県東方沖地震により被害を受けたため池については「ため池被災実態調査表」により被害状況や復旧工法などについて調査した。表-2に市町別の調査箇所数を示す。4市町で合計195か所のため池のデータが得られた。このうち被害ため池は7か所となっている。図-2に典型的な被害状況の概略断面図を示す。ため池の被害状況としては「堤頂部の縦断クラック」が6か所と大半を占め、そのほかに「下流法面に漏水」が1か所、「張ブロックのはらみおよび堤体のゆるみ」が1か所となっており、決壊したものはなかった。また、特徴的なことは、7か所の被害ため池のうち5か所が図-2（b）に示すように上流法面に「柵板」を設置しているということで、その中には「護岸の柵板が傾いた」という被害も2件報告されている。この柵板護岸の有無と被害の間には何らかの因果関係があるとも考えられるが、上述の調査表による調査からはその詳細が明らかではなかった。そのため、柵板護岸のため池に関して更に詳細な現地調査を実施した。

3. 柵板ため池に関する現地調査

現地調査は担当各所に対する事前の文書による調査と現地における聞き取り調査によって行った。文書による調査から大網白里町を除く3市町で合計30か所の柵板ため池が存在することが分かった。市町別の内訳は茂原市12か所、長柄町10か所、長南町8か所となっている。現地調査の結果、次のことが分かった。

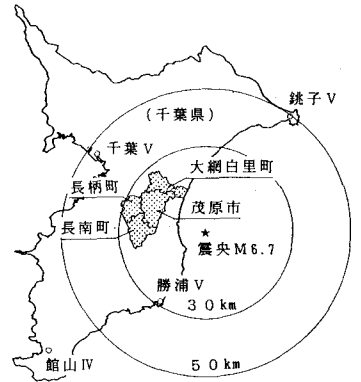


図-1 調査対象地域と各地の震度

表-1 ため池調査箇所数

番号	市町村名	箇所数（か所）		
		計	被害	無被害
1	茂原市	72	3	69
2	長柄町	38	2	36
3	長南町	71	1	70
4	大網白里町	14	1	13
合 計		195	7	188

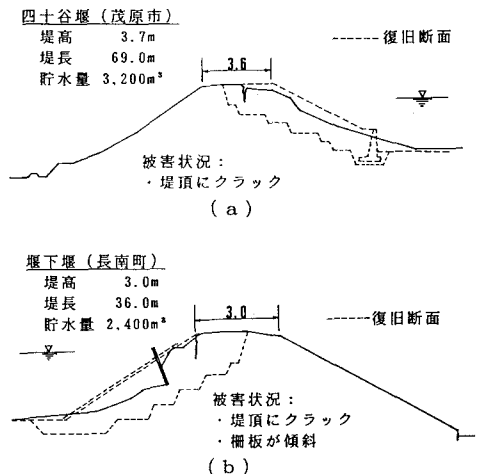


図-2 被害状況の概略断面図

① 千葉県のため池は、近畿や中国四国地方のため池と違って一般的に小規模なため池やいわゆる皿池が多いのが特徴である。また、ほとんどのため池は小さな谷の両側の斜面を切り取り、谷を堰き止めて築造されたものである。このことは「～谷堰（やつせき）」というため池の名称が多いことから分かる。

② 柵板護岸のため池は茂原市周辺に見られる独自の形式である。柵板護岸の設置時期は最も古いもので昭和44年、最も新しいものでは昭和61年となっているが、昭和50年代に設置されたものが全体の約3分の2を占めている。

③ 柵板護岸は法面浸食の防止を目的としており、堤体のかさ上げや堤頂部の拡幅を目的として設置されたものではない。したがって、耐震性については特に考慮されていない。堤体改修の用土として適当なものが不足していること、設置により堤体の維持管理が容易になること、施工価格が安く、施工性が良いことなどの理由から普及したものと考えられる。

④ 柵板護岸は簡易土留め用のコンクリート二次製品でできており、図-3に示すよう浸食された上流法面に親杭を設置し、柵板を積み上げて堤体との隙間を埋め戻す設置方法が取られている。規格化された製品を用いるため、根入れ深さは50、60、70cmのいずれかである。また、30cmの柵板を積み重ねるため、柵板護岸の高さは90、120、150cmのいずれかである。親杭のピッチは1mか1.5mとなっており、堤体内に打ち込まれた木杭によって引っ張られている。埋戻し材料は粘性土であるが、特に客土するのではなく付近の地山から調達している場合が多い。人力かまたは小型の掘削機械による埋戻し・転圧方法が一般的である。

⑤ 柵板設置以前の法面勾配は1割5分未満が8か所、1割5分以上2割未満が19か所、2割以上が3か所となっている。また、柵板設置以前の法面保護の状態は、文書による調査で回答があった8か所については不良とのことであった。堤頂部の利用形態（道路等）としては、一般車両交通のある道路として利用されていると判断されるものが30か所のうち11か所ある。

⑥ 先の195か所の調査結果とあわせて柵板護岸の有無によるため池の被害率を比較すると、柵板護岸がある場合は30か所のうち5か所が被害を受け、被害率は16.7%となっている。一方、柵板護岸が無い場合は165か所のうち被害は2か所で被害率は1.2%となり、柵板がある場合の方が被害率は高くなっている。

4. おわりに

1987年千葉県東方沖地震に係わる農業用ため池の調査から柵板護岸と呼ばれるため池堤体の改修工法がクローズアップされた。詳細な現地調査の結果、柵板護岸が有る場合の方が無い場合に比べて被害率は高いことが分かった。しかしながら、もともと法面の浸食防止用に設置されたもので耐震性は考慮されていないこと、堤体の維持管理が容易な点や施工に要する経費が安い点など経済性の面から普及したことなどを考えると、この形式を一概に否定することはできない。兼業農家の増加や改修費用の受益者負担など柵板護岸が普及した背景を考えると、こうした地域の経済・社会条件を十分に反映した形で、ため池の耐震性が向上されるよう切望される。

最後に、本調査の実施に際しては財団法人日本農業土木総合研究所内に設置されている「ため池等施設整備対策調査検討委員会」に指導・検討をお願いした。また、農林水産省構造改善局、関東農政局、千葉県、茂原市、長南町の関係者に多大なるご協力を賜った。ここに深謝する次第である。

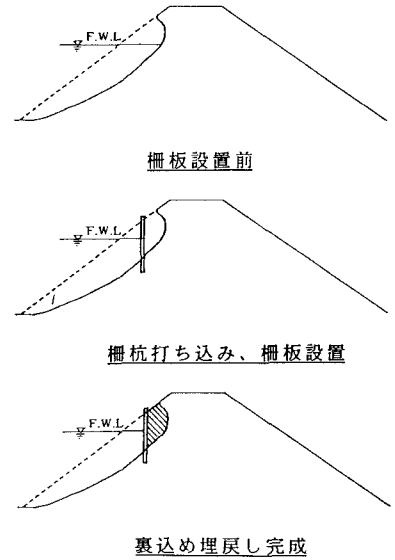


図-3 柵板護岸の設置方法