

中央大学博士論文

ダム貯水池における洪水流動解析と  
洪水流入量・放流量の評価方法に関する研究

塚本 洋祐

博士（工学）

中央大学大学院  
理工学研究科  
都市環境学専攻

平成27年度  
2016年3月



## 目次

1. 序論	1
1.1 研究背景と目的	1
1.2 本研究の構成	3
2. ダム貯水池内の洪水流下に関する既往の研究と本研究の位置づけ	6
2.1 概説	6
2.2 ダムへの洪水流入量に関する検討	6
2.2.1 現行の洪水流入量の算定方法	6
2.2.2 ダム貯水池における洪水伝播に関する検討	6
2.3 ダムからの放流量の算定方法	12
2.3.1 現行のダム放流量の算定方法	12
2.3.2 ダム放流量の算定精度に関する検討	13
2.4 洪水流の流動に関する検討	14
2.5 観測水面形の時系列データを用いた流量、貯留量の算定法に関する検討	15
2.6 本研究の特徴	15
3. 現地観測と大型水理模型実験によるダム貯水池内の洪水流動	18
3.1 概説	18
3.2 ダム貯水池における洪水の現地観測	19
3.2.1 草木ダムの概要	19
3.2.1 洪水の概要と洪水観測体制	20
3.2.2 観測結果	23
3.3 大型水理模型実験	27
3.3.1 実験水路の概要と諸元	27
3.4 中規模洪水を対象とした水理実験	32
3.4.1 実験条件	32
3.4.2 実験結果とダム貯水池内の流動実態	35

3.5 大規模洪水を対象とした水理実験 .....	45
3.5.1 実験条件 .....	45
3.5.2 実験結果 .....	47
3.6 まとめ .....	49
<b>4. 準三次元貯水池流動解析モデルの開発とそれを用いたダム貯水池における洪水流の流動，伝播と洪水流入量，放流量の評価法 .....</b>	<b>51</b>
4.1 概説 .....	51
4.2 準三次元貯水池流動解析法の開発 .....	53
4.2.1 河川における既往の洪水解析法 .....	53
4.2.2 ダム貯水池における既往の洪水解析法 .....	58
4.2.3 準三次元貯水池流動解析法の開発 .....	59
4.3 準三次元貯水池流動解析法の妥当性に関する検討 .....	66
4.3.1 検討条件 .....	66
4.3.2 検討結果 .....	70
4.4 既存の数値解析法との比較による準三次元貯水池流動解析の適用性に関する検討 .....	77
4.4.1 検討条件 .....	77
4.4.2 検討結果 .....	78
4.5 観測水面形の時系列データを用いた洪水流入量，放流量評価法の検討 .....	88
4.5.1 検討条件 .....	88
4.5.2 検討結果 .....	93
4.6 流量規模の違いによる貯水池内の流動，貯留，伝播機構の分析 .....	97
4.6.1 大流量時の解析モデルの妥当性検証 .....	97
4.6.2 流量規模の違いによる貯水池内の流動，貯留，伝播機構の分析 .....	101
4.7 まとめ .....	106
<b>5. 河道化した小規模ダム貯水池における洪水流の流動と洪水流入量，放流量の評価法 .....</b>	<b>110</b>
5.1 概説 .....	110
5.2 河道化したダム貯水池における洪水流入量・放流量推定方法の課題 .....	111

5.2.1 高津戸ダムの概要	111
5.2.2 現状の高水流量とダム放流量推定方法の課題	113
5.3 観測水面形の時系列データに基づく流量，ダム放流量の検証	123
5.3.1 ダム下流河道における高津戸地点の流量の検証	123
5.3.2 ダム貯水池における洪水流動の検討	132
5.4 接近流速がダム放流量に及ぼす影響評価	140
5.5 まとめ	142
6. 結論	143
6.1 結論	143
6.2 今後の課題	145
謝辞	146