

熊野川懇談会

第 8 回 検 討 会

資 料 2

新宮川水系河川整備基本方針の概要について

特徴と課題

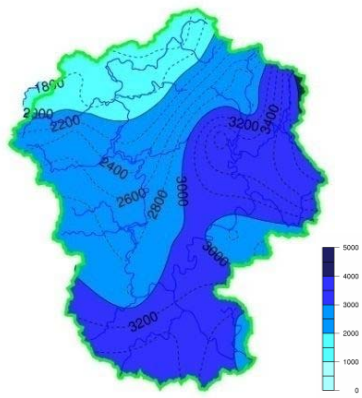
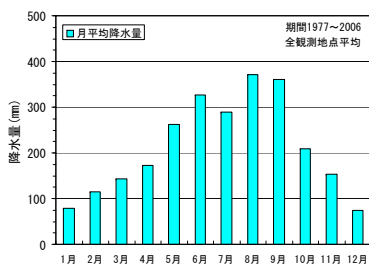
- 流域の年平均降水量は約2,800mm(全国平均約1,700mmの約1.6倍)で、全国でも有数の多雨地域
- 中下流部で和歌山県と三重県の県境を流れる
- 流域の95%を山地が占め、下流部のわずかな平地に人口資産が集中。新宮川は洪水時の水位が高く、水位の高い状態が長時間におよぶ。このため、洪水位より低い市街地を流れる市田川や相野谷川では、洪水時に本川の水位上昇が長期間に及ぶため、内水被害が発生しやすい

流域及び氾濫域の諸元

流域面積(集水面積)	: 2,360km ²
(基準地点上流)	: 2,251km ² (95%)
幹川流路延長	: 183km
流域内人口	: 約5万人
想定氾濫区域面積	: 8.9km ²
想定氾濫区域内人口	: 約3.7万人
想定氾濫区域内資産額	: 3,900億円
主な市町村	: 新宮市、紀宝町、十津川村等

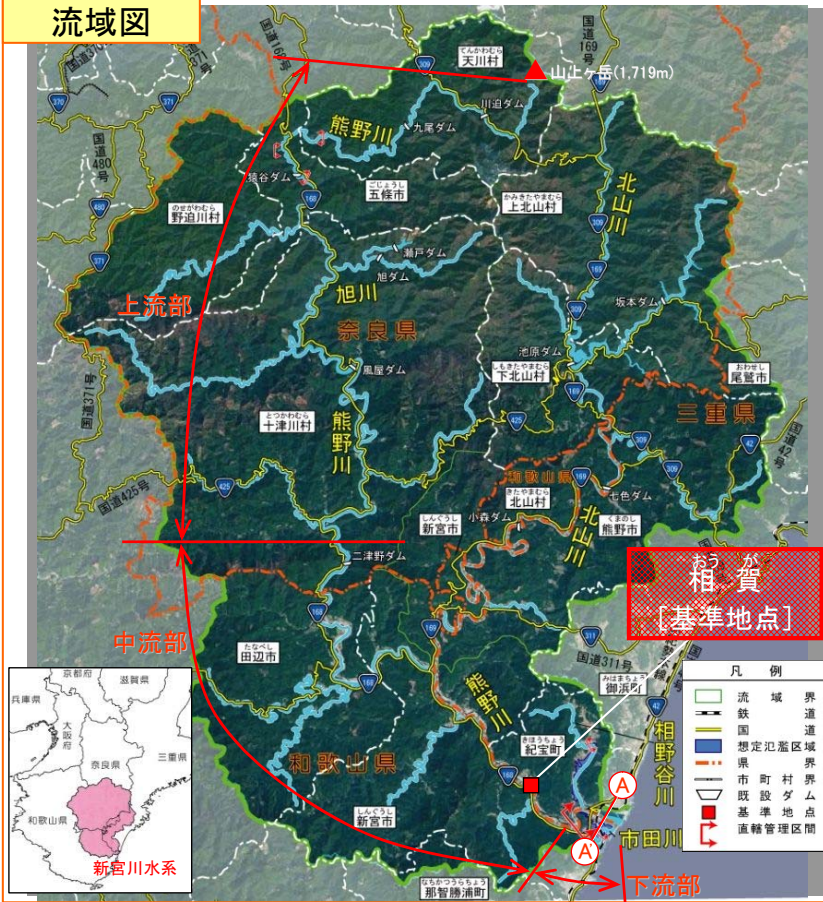
降雨特性

- 流域の年平均降水量は約2,800mm(全国平均約1,700mmの約1.6倍)で、全国でも有数の多雨地域
- 流域の東側で降水量が特に多い



年間降水量分布図
(1977~2006の平均値)

流域図

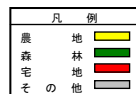


土地利用

- 森林等が流域の約95%(人工林64%、天然林31%)を占め、農地が約1.5%、宅地が0.5%
- 下流部のわずかな平地に人口資産が集中



「その他2.7%」には、河川・湖沼を含む



土地利用図

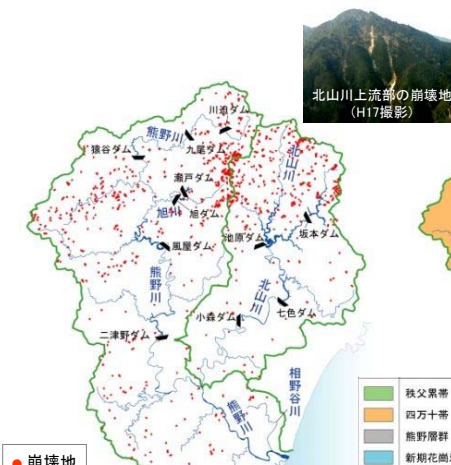
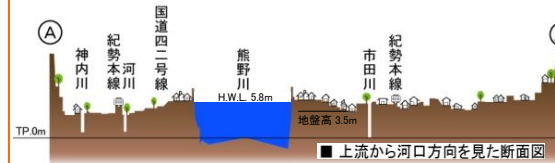
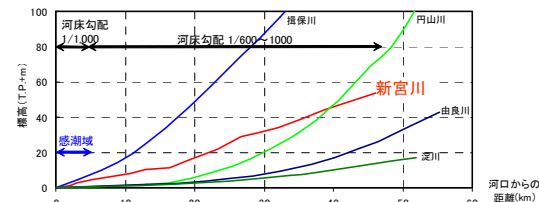
国土数字情報(土地利用メッシュデータH9)

流域及び氾濫域の概要

新宮川水系

地形・地質特性

- 河床勾配で下流部は1/1,000、これより上流が1/600~1/1000
- 新宮川は洪水時の水位が高く、水位が高い状態が長時間におよぶ。このため、洪水位より低い市街地を流れる市田川や相野谷川では、内水被害が発生しやすい
- 崩壊しやすい地質である四万十帯(形成時の圧縮・変形により割れ目が発達)が広く分布



崩壊地の分布

空中写真(H18)から判読



地質図

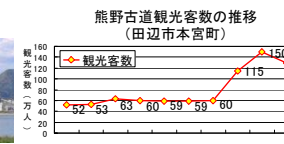
近畿地方土地質図(H15)より作成

主な産業

- 古くは林業が盛んで、河口の新宮市は木材の集積地として賑わい、製紙業、製材業が発達
- 平成16年に「紀伊山地の霊場と参詣道」が世界遺産に指定されたことを受け、観光業が盛ん



製紙工場
(三重県紀宝町)



熊野古道観光客数の推移
(田辺市本宮町)

主な洪水とこれまでの治水対策

新宮川水系

■昭和34年9月洪水(伊勢湾台風)を契機に昭和35年に和歌山県、昭和36年に三重県が改修事業に着手。昭和45年に一級水系に指定されるとともに工事実施基本計画を策定
 ■治水対策としては、直轄改修事業に着手以降、築堤、拡築等を実施。支川相野谷川では、昭和54年から捷水路整備事業や鮎田水門の改築を実施し、平成13年度に輪中堤の整備等を行う水防災対策特定河川事業(土地利用一体型水防災事業)に着手。支川市田川では、昭和57年8月洪水を契機に、市田川水門や市田川排水機場を整備

主な洪水と治水計画

- 明治22年8月洪水 十津川大災害**
相賀地点流量:不明(大規模な崩落により天然ダムが複数発生)
死者:175人 流失・全半壊:1,017戸 床上床下浸水:504戸
- 昭和34年9月洪水 台風15号(伊勢湾台風)**
流量:相賀19,025m³/s(推定流量)
死者:5人 全半壊:466戸 床上浸水:1,152戸 床下浸水:731戸
- 昭和35年 和歌山県中小河川改良**
(計画高水流量):19,000m³/s(相賀地点)
- 昭和36年 三重県中小河川改良**
(計画高水流量):19,000m³/s(相賀地点)
- 昭和45年 一級河川指定 直轄編入 工事実施基本計画策定**
(計画高水流量):19,000m³/s(相賀地点)
- 昭和46年 支川相野谷川直轄編入**
- 昭和47年 支川市田川直轄編入**
- 昭和54年 相野谷川捷水路事業(平成7年完成)**
- 昭和57年8月洪水 台風10号**
流量:相賀10,400m³/s
浸水面積:274ha 床上浸水:584戸 床下浸水:2,084戸
- 昭和57年 市田川水門・排水機場(10.0m³/s)整備(昭和61年完成)**
- 昭和63年 鮎田水門整備(平成8年完成)**
- 平成2年9月洪水 台風19号**
流量:相賀17,100m³/s
浸水面積:280ha 全半壊:18戸 床上浸水:180戸 床下浸水:57戸
- 平成6年9月洪水 台風26号**
流量:相賀15,100m³/s
浸水面積:177ha 床上浸水:40戸 床下浸水:80戸
- 平成9年7月洪水 台風9号**
流量:相賀15,400m³/s
浸水面積:382ha 床上浸水:378戸 床下浸水:1,052戸
- 平成9年 市田川排水機場増強(7.1m³/s 計17.1m³/s)(平成12年完成)**
- 平成13年8月洪水 台風11号**
流量:相賀14,000m³/s
浸水面積:170ha 床上浸水:71戸 床下浸水:29戸
- 平成13年 相野谷川水防災対策特定河川事業(実施中)**
(土地利用一体型水防災事業)
- 平成15年8月 台風10号**
流量:相賀11,500m³/s
浸水面積:130ha 床上浸水:42戸 床下浸水:7戸
- 平成16年8月 台風11号**
流量:相賀11,200m³/s
浸水面積:105ha 床上浸水:36戸 床下浸水:14戸
- 平成17年 相野谷川排水機場整備(11m³/s)(平成19年完成)**

※流量はダム戻し流量

主な洪水

- 明治22年8月十津川大災害**
- 昭和34年9月伊勢湾台風**
- 昭和57年8月台風10号**
- 平成9年7月台風9号**

地すべり等による自然湖の発生とその決壊により十津川村から下流で全川の氾濫。特に十津川村で壊滅的な被害が発生。この洪水により十津川村の2,691人の村民が北海道に移住(新十津川町)。熊野本宮大社が流出し現在の地に移転

流量(相賀地点)	不明
死者【人】	175
家屋全・半壊【戸】	1,541



土砂崩壊による天然ダムの状況

流域全域で浸水被害が発生。熊野川改修の契機となる

流量(相賀地点)	19,025m ³ /s
死者【人】	5
家屋全・半壊【戸】	466
床上浸水【戸】	1,152
床下浸水【戸】	731



熊野川の氾濫状況(紀宝町 1.8km付近)

支川相野谷川、市田川において内水被害が発生。特に、市田川では、被害が大きく、市田川水門・排水機場整備の契機となる

流量(相賀地点)	10,400m ³ /s
床上浸水【戸】	584
床下浸水【戸】	2,084



市田川の氾濫状況(新宮市)

支川相野谷川、市田川において内水被害が発生。特に、相野谷川では、被害が大きく、相野谷川の「水防災特定河川事業」の契機となる

流量(相賀地点)	15,400m ³ /s
床上浸水【戸】	378
床下浸水【戸】	1,052

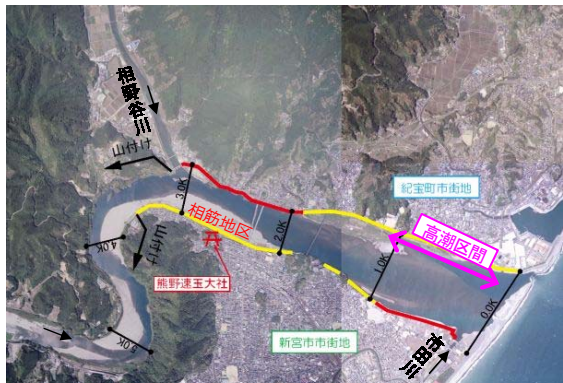


相野谷川の氾濫状況(紀宝町)

これまでの治水対策

- 熊野川の治水対策**
- 相野谷川・市田川の内水対策**

■伊勢湾台風での甚大な被害を受け、昭和35年より順次堤防を整備
 ■相筋地区で断面の不足する堤防の拡築を実施中。その際、難透水性材料を用いること等により、質的強化を合わせて実施



完成堤防	延長(km)	2.9km	整備率(%)	48%
暫定堤防	延長(km)	3.2km	整備率(%)	52%
不必要	延長(km)	4.3km	整備率(%)	-

※堤防整備率(H19.3時点)
 ※堤防整備率(H19.3時点)

■相野谷川では、平成8年に鮎田水門を整備。平成9年洪水で再び内水被害が発生。連続堤防を整備した場合、地域の生産基盤である農地等が潰滅するため、平成13年より輪中堤や宅地嵩上げ等による対策を実施(土地利用一体型水防災事業)
 ■市田川では、昭和61年に排水機場(10.0m³/s)と水門を整備。さらに、平成12年に排水ポンプを増設(7.1m³/s)

相野谷川 輪中堤 (大里地区)



相野谷川 輪中堤 (鮎田地区)



平成16年台風11号による大里地区の相野谷川出水状況



相野谷川 輪中堤 (高岡地区)



市田川 水門・排水ポンプ



基本高水のピーク流量の検討

新宮川水系

- 既定計画の策定以降に計画を変更するような洪水は発生していないが、既定計画では、基本高水のピーク流量を合理式や昭和34年9月洪水(伊勢湾台風)の推定流量等から定めているため、これまで蓄積されたデータを用い、近年一般的な方法により、基本高水のピーク流量を検討する。
- このため、流量データによる確率からの検討、既往洪水による検討に加え、雨量データによる確率からの検討、確率規模モデル降雨波形による検討を実施する
- これらの検討結果を総合的に判断して、基本高水のピーク流量を相賀地点で19,000m³/sとする

工事実施基本計画(昭和45年)の概要

- 工事実施基本計画では、基本高水のピーク流量を合理式で算定した流量や昭和34年9月洪水の推定流量等を勘案して設定

基準地点	相賀地点
対象洪水	S34.9洪水
基本高水のピーク流量	19,000m ³ /s
計画高水流量	19,000m ³ /s

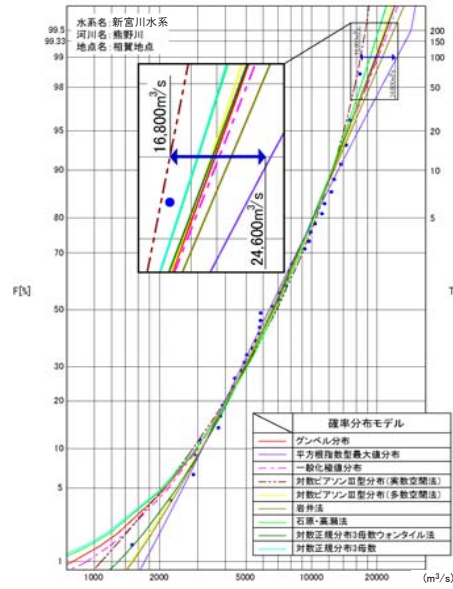
＜凡例＞
■ : 基準地点
 (単位: m³/s)

19,000

熊野灘

流量データによる確率からの検討

- 昭和40年～平成16年(40力年)の流量データを用いた確率から検討
- 相賀地点における1/100規模の流量は約16,800～24,600m³/sと推定

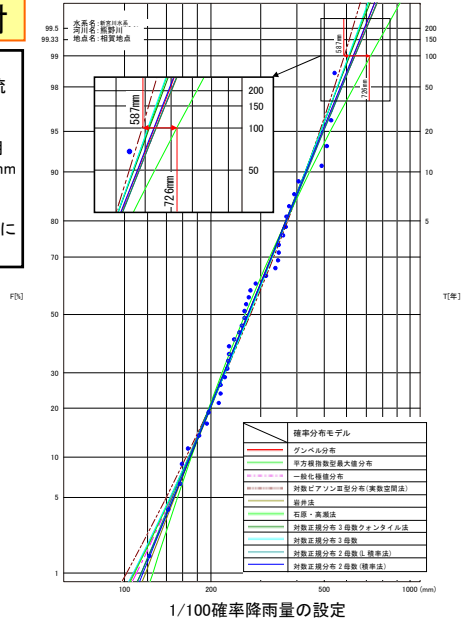


雨量データによる確率からの検討

- ① 降雨継続時間の設定
一雨降雨の継続時間やピーク流量と短時間雨量との相関関係、流域の大きさ(2,360km²)等を勘案し、降雨継続時間を2日と設定
- ② 降雨量の設定
2日雨量: 昭和40年～平成16年(40力年)を統計処理し、一般的に用いられている確率分布モデルで適合度の良いものの平均値632mmを採用
- ③ 基本高水ピーク流量を算出
主要な実績降雨群を1/100確率の降雨量まで引伸ばし、貯留関数法により洪水のピーク流量を算出

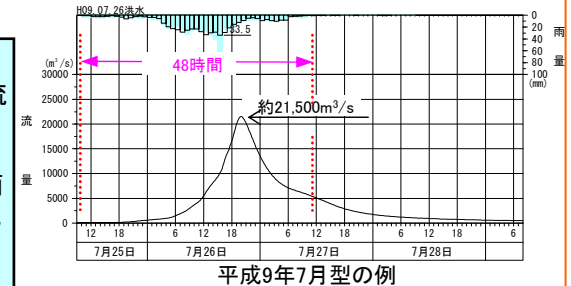
- 2日雨量を1/100規模の雨量に引き伸ばし、流出解析を行った結果、相賀地点の流量は約12,900～32,200m³/sと推定

出水名	引き伸ばし	相賀地点ピーク流量(m ³ /s)
S430728	1.197	15,800
S430925	1.646	14,400
S460830	1.837	23,200
S500822	1.295	17,100
S541019	1.879	23,700
S570801	1.764	22,400
H020919	1.685	32,200
H040818	1.717	12,900
H060929	1.609	29,000
H090726	1.166	18,800
H120911	1.821	15,800
H130821	1.236	18,300
H150808	1.556	20,500
H160804	1.722	20,500



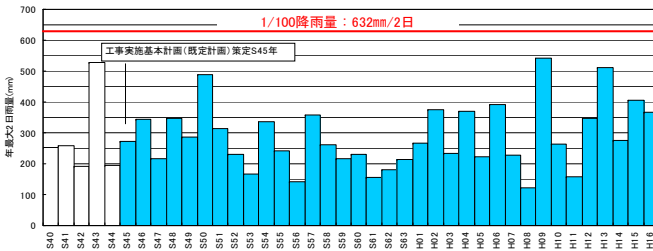
1/100確率規模モデル降雨波形による検討

- 1/100規模モデル降雨波形による流量を計算した結果相賀地点の流量は約17,000～23,400m³/sと推定
- 1/100規模モデル降雨波形は、一連の降雨期間において、実績降雨波形に近くなるように1/100確率規模となる降雨波形を作成し、流出計算を実施

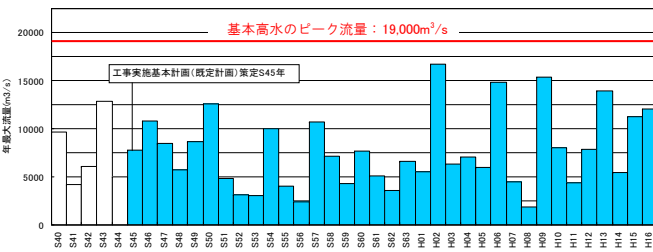


年最大流量等の経年変化

- 既定計画を策定した昭和45年以降に、計画を変更するような洪水は発生していない



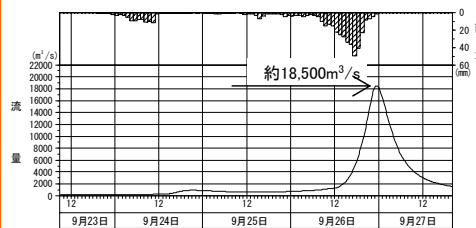
相賀地点年最大流域平均2日雨量の推移



相賀地点年最大流量の推移

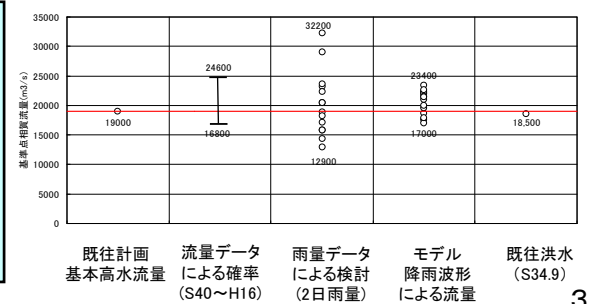
既往洪水の検討

- 昭和34年9月洪水について、当時少ない雨量観測所データを補完し、流出解析により流量を算出した結果、約18,500m³/sと推定



基本高水のピーク流量の設定

- 既定計画策定以降、計画を変更するような出水は発生しておらず、流量データによる確率からの検討、既往洪水の検討、雨量データによる確率からの検討、モデル降雨波形による検討等を総合的に判断して、基本高水のピーク流量は相賀地点で19,000m³/sとする。



既往計画基本高水流量 流量データによる確率(S40～H16) 雨量データによる検討(2日雨量) モデル降雨波形による流量 既往洪水(S34.9)