

円山川水系河川整備基本方針の変更について

- ・前回(第146回)の主な意見に対する補足事項

令和7年3月14日

国土交通省 水管理・国土保全局

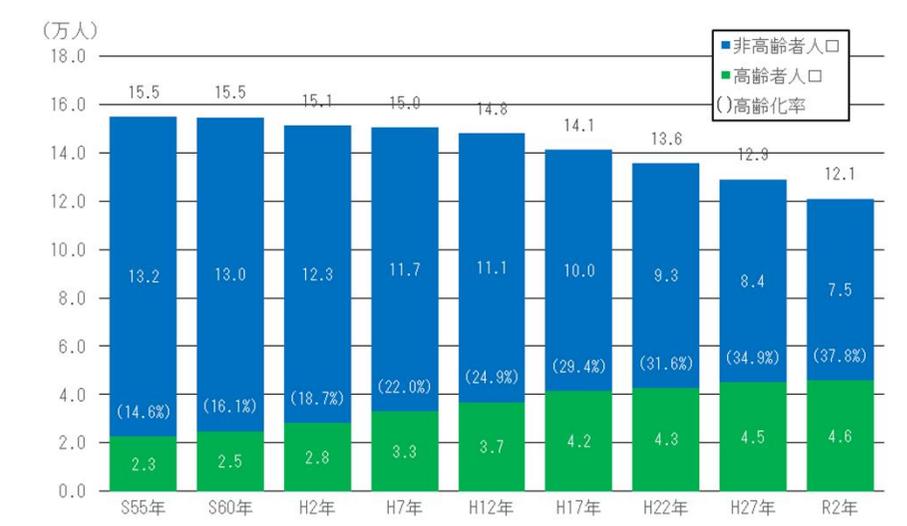
＜河川整備基本方針の変更に関する審議の流れ＞

①流域の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	【P.2～3】
・流域の人口・産業、土地利用等の推移(流域関連市町村)	
②基本高水のピーク流量の検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	【 P.4～P.10】
・クラスター1に分類される洪水の特性の確認	
・実績データによる融雪期の状況整理、d4PDFによる降雪量の分析	
③集水域・氾濫域における治水対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	【 P.11～P.14】
・流域内の都市計画(豊岡市・養父市・朝来市)	
・兵庫県総合治水条例に基づく取組	
④河川環境・河川利用についての検討・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	【P.15～P.17】
・湿地再生における多様な環境の創出(コウノトリ以外の動植物への影響)	
・生態系ネットワークの再生(水田やため池との連携)	

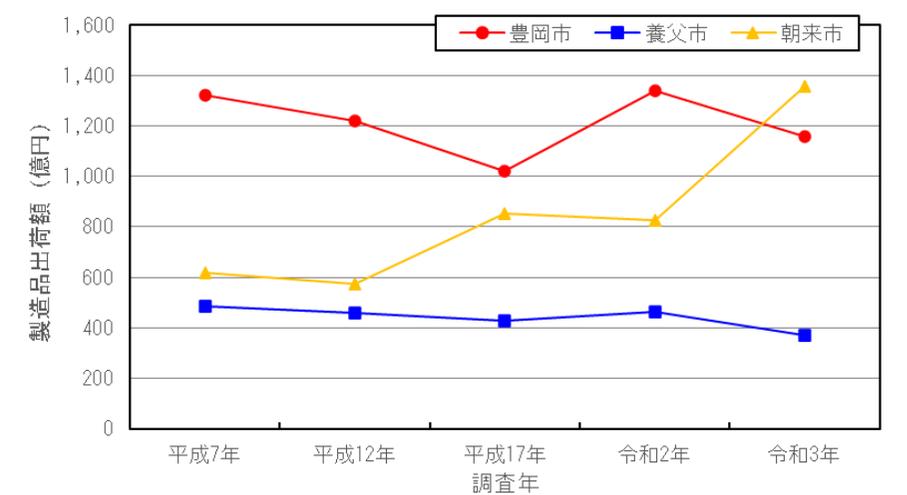
①流域の概要

- 流域の関係市(豊岡市・養父市・朝来市)の総人口は、昭和55年(1980年)と令和2年(2020年)を比較すると約16万人から約12万人に減少。
- 市街地は豊岡市街地など円山川の沿川で発達しており、昭和51年(1976年)と令和3年(2021年)を比較すると農地が減少し宅地が増加している。
- 流域内の人口は減少しているが、高齢者人口は増加。土地利用からも第1次産業の従事者は減少しているものの、山陰海岸国立公園や城之崎温泉、出石城下町などの観光資源が豊富であり、年間約580万人の来訪者に対応する第3次産業従事者は増加している。

流域及び氾濫域の諸元

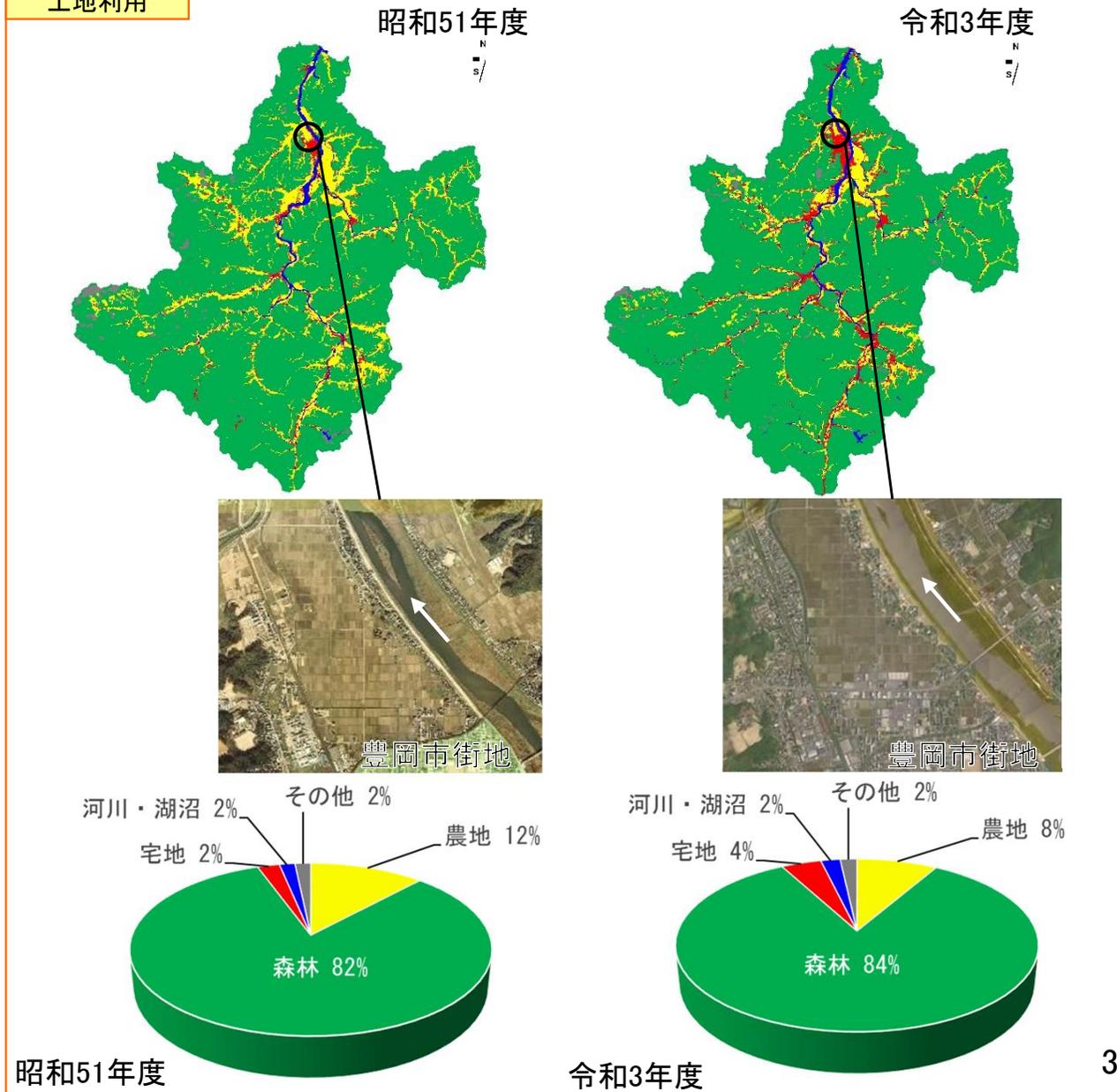


関係市町村の人口推移及び高齢化率



流域関連市町製造品出荷額の変化

土地利用



②基本高水のピーク流量の検討

基本高水の設定 主要洪水群に不足する降雨パターンの確認

- 基本高水の設定に用いる計画対象の降雨波形群は、対象流域において大規模洪水を生起し得る様々なパターンの降雨波形等を含む必要がある。
- これまでは、実際に生じた降雨波形のみを計画対象の降雨波形としてきたが、気候変動等による降雨特性の変化によって、追加すべき降雨波形が無いかを確認するため、アンサンブル予測降雨波形を用いて空間分布のクラスター分析を行い、将来発生頻度が高まるものの計画対象の実績降雨波形が含まれていないクラスターの確認を実施。
- その結果、検討対象洪水群のうち主要洪水には、クラスター1~4を含んでおり、棄却波形からの抽出及びアンサンブル対象洪水波形からの抽出は、実施せず、計画対象洪水群と同様とした。

クラスター分析による主要洪水群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

■過去の主要降雨は、全クラスター1~4を網羅している(アンサンブル降雨波形の追加は不要)

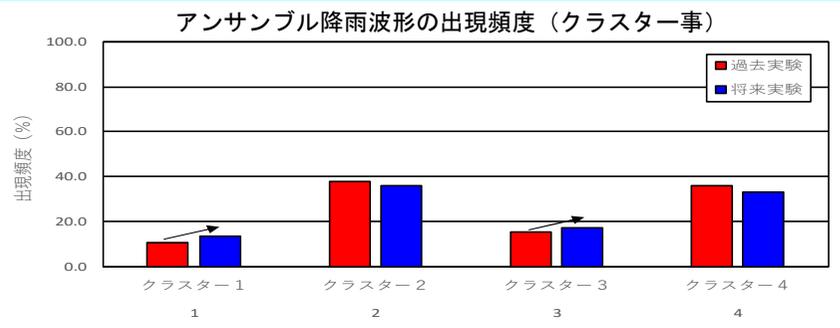
主要15降雨の降雨パターンの確認

No.	洪水名	要因	クラスター分類	実績12時間雨量(mm/12hr)		
				本川上流域	大屋川・八木・稲葉川流域	出石川・本川下流域
1	S34. 9. 25	伊勢湾台風	3	176.1	183.4	185.8
2	S40. 9. 9	台風23号	1	221.4	109.7	96.4
3	S47. 7. 10	梅雨前線	2	143.1	115.9	86.3
4	S51. 9. 9	前線・台風7号	4	132.6	126.9	156.2
5	S54. 10. 18	台風20号	3	119.1	130.2	133.2
6	S62. 10. 17	台風19号	4	168.5	162.6	150.8
7	H2. 9. 20	台風19号	4	209.5	174.6	177.4
8	H6. 9. 30	台風26号	3	120.2	131.9	104.0
9	H16. 10. 20	台風23号	3	181.9	191.4	227.6
10	H21. 8. 10	台風9号	1	161.5	108.1	119.6
11	H25. 9. 16	台風18号	3	117.7	122.3	125.7
12	H26. 10. 13	台風19号	3	121.5	128.3	123.2
13	H29. 9. 17	低気圧・台風18号	3	158.3	173.2	161.5
14	H29. 10. 22	前線・台風21号	3	94.7	146.8	130.6
15	H30. 7. 6	前線・台風7号	3	162.7	181.3	158.4

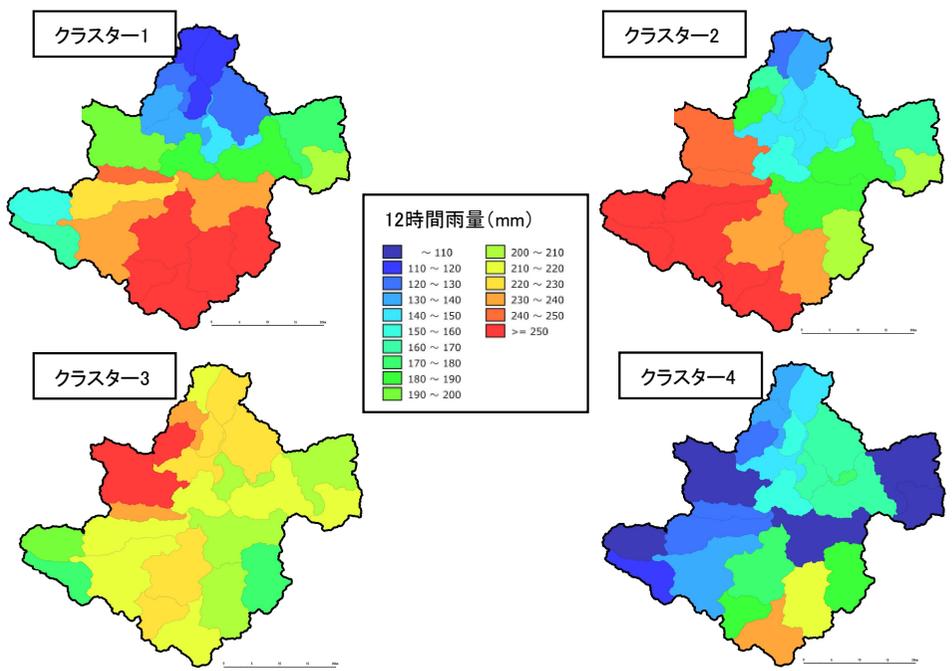
降雨パターン分類

クラスター分類	降雨パターン分類
1	本川上流域 集中型
2	大屋川・八木・稲葉川流域(中流域) 集中型
3	中流域+出石川・本川下流域 集中型
4	均質降雨型

■各流域における雨量の流域平均雨量への寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてワード法によりクラスターに分類



アンサンブル予測雨量による降雨分布のクラスター分析結果

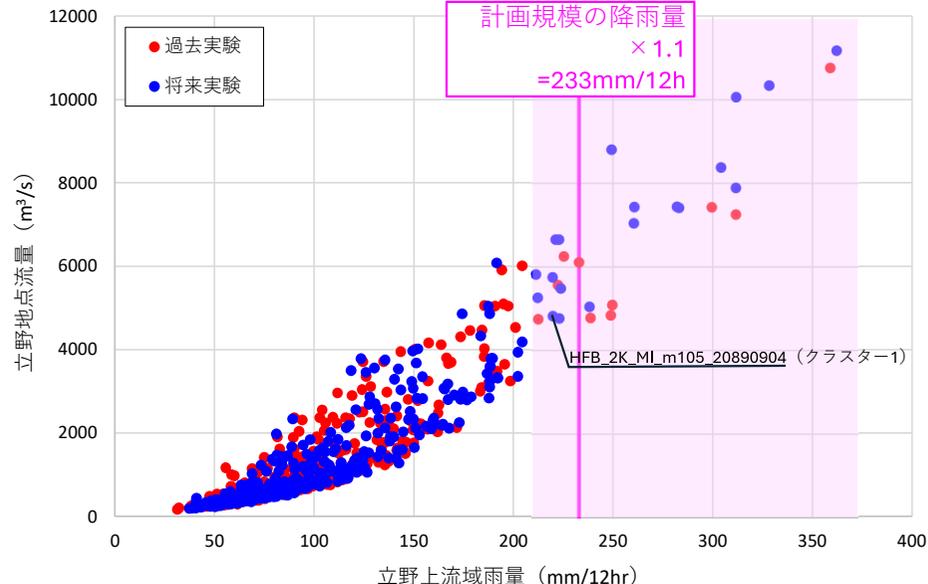


- 主要15降雨のうち、地域分布で棄却となった洪水(S40,H21)は流量が大きい洪水がクラスター1となるが、アンサンブル予測降雨波形に対しても計画規模(±10%を含む)を超える洪水でのクラスター分析を確認。
- アンサンブル予測全体での分析では、クラスター2, 4が多いこととなるが、計画規模程度以上の降雨を確認した結果、クラスター4が多いことを確認。なお、クラスター1のパターンは将来実験で1パターン確認されたが、流量としては大きな流量でないことを確認。

クラスター分析による主要洪水群に不足する地域分布の降雨パターンの確認

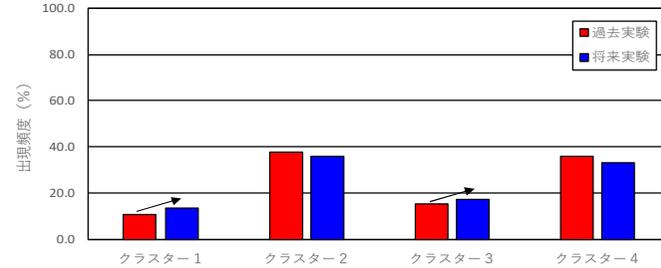
主要15降雨の降雨パターンの確認

No.	洪水年月日	生起要因	基準地点立野		棄却理由	クラスター分類		
			実績雨量(mm/12hr)	拡大率				
1	S34. 9. 26	伊勢湾台風	189.0	1.233	233	5,613		3
2	S40. 9. 10	台風23号	142.0	1.641	233	8,479	地域分布	1
3	S47. 7. 12	梅雨前線	128.0	1.820	233	6,032	地域分布	2
4	S51. 9. 10	前線・台風17号	129.0	1.806	233	6,254		4
5	S54. 10. 19	台風20号	118.0	1.975	233	6,803		3
6	S62. 10. 17	台風19号	164.0	1.421	233	5,401		4
7	H2. 9. 20	台風19号	165.0	1.412	233	6,321	地域分布	4
8	H6. 9. 30	台風26号	121.0	1.926	233	5,045		3
9	H16. 10. 20	台風23号	206.0	1.131	233	6,023		3
10	H21. 8. 10	台風9号	138.0	1.688	233	7,062	地域分布	1
11	H25. 9. 16	台風18号	119.0	1.958	233	5,164		3
12	H26. 10. 14	台風19号	126.0	1.849	233	4,556		3
13	H29. 9. 18	低気圧・台風18号	167.0	1.395	233	5,436		3
14	H29. 10. 23	前線・台風21号	124.0	1.879	233	5,156		3
15	H30. 7. 7	前線・台風7号	167.0	1.395	233	7,227		3

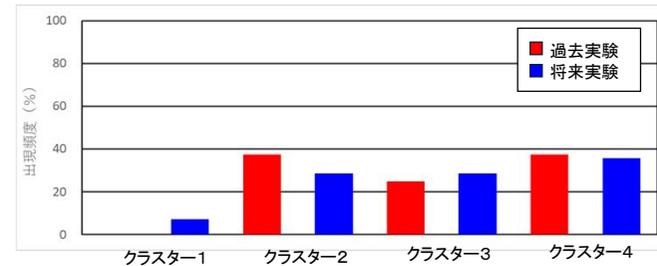


■ 各流域における雨量の流域平均雨量への寄与率を算出し、ユークリッド距離を指標としてワード法によりクラスターに分類

アンサンブル降雨波形の出現頻度 (クラスター毎)



計画規模以上のアンサンブル降雨波形のピーク流量とクラスター分類



降雨パターン分類

クラスター分類	降雨パターン分類
1	本川上流域 集中型
2	大屋川・八木・稲葉川 流域 (中流域) 集中型
3	中流域+出石川・ 本川下流域 集中型
4	均質降雨型

洪水名	立野12時間雨量 (mm/12hr)	立野ピーク流量 (m³/s)	クラスター	
将来実験 HFB_2K_CC_m105	20820719	362.0	11,172	2
過去実験 HPB_m010	19900803	358.8	10,759	4
将来実験 HFB_2K_MP_m105	20830717	328.2	10,339	2
将来実験 HFB_2K_MI_m105	20660830	311.7	10,062	4
将来実験 HFB_2K_MR_m105	20850929	304.1	8,378	4
将来実験 HFB_2K_MI_m105	20830811	249.3	8,806	2
将来実験 HFB_2K_MR_m105	20700824	311.5	7,890	3
将来実験 HFB_2K_GF_m101	20710814	282.0	7,436	4
将来実験 HFB_2K_GF_m105	20680927	260.7	7,430	4
過去実験 HPB_m007	19940917	299.5	7,429	2
将来実験 HFB_2K_MI_m105	20850912	283.0	7,413	2
過去実験 HPB_m010	19940904	311.5	7,254	4
将来実験 HFB_2K_GF_m101	20850730	260.5	7,044	3
将来実験 HFB_2K_MR_m105	20770724	221.3	6,653	3
将来実験 HFB_2K_MR_m105	20850915	223.0	6,652	4
過去実験 HPB_m001	19890911	225.4	6,250	2
過去実験 HPB_m021	20090910	233.0	6,108	3
将来実験 HFB_2K_MI_m105	20860817	211.4	5,822	3
将来実験 HFB_2K_MP_m105	20630913	219.8	5,754	4
過去実験 HPB_m001	19840909	222.4	5,565	4
将来実験 HFB_2K_HA_m101	20680910	223.9	5,483	2
将来実験 HFB_2K_MI_m105	20861007	212.3	5,261	3
過去実験 HPB_m002	20080906	249.7	5,089	3
将来実験 HFB_2K_CC_m101	20770805	238.3	5,046	4
過去実験 HPB_m008	19940913	248.9	4,842	2
将来実験 HFB_2K_MI_m105	20890904	219.9	4,822	1
過去実験 HPB_m001	19910818	238.7	4,778	3
将来実験 HFB_2K_GF_m105	20710802	223.1	4,768	2
過去実験 HPB_m002	20090726	212.6	4,753	2

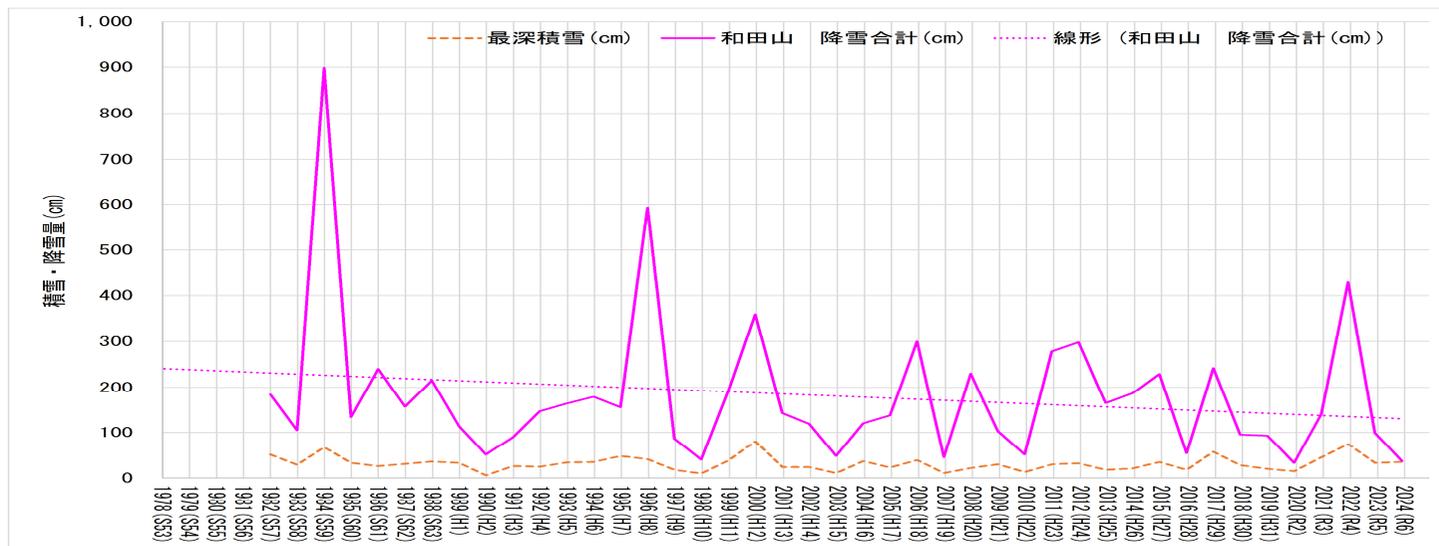
○円山川流域の融雪に伴う出水の有無を確認したが、円山川では、3月～5月に大きな出水は無く、6月～10月の出水期の洪水が卓越しているため、融雪出水がこれまで発生していないことを確認。

○一方で円山川流域における融雪期の状況の変化を過去41年(S57～R6)の実績データを用いて整理。

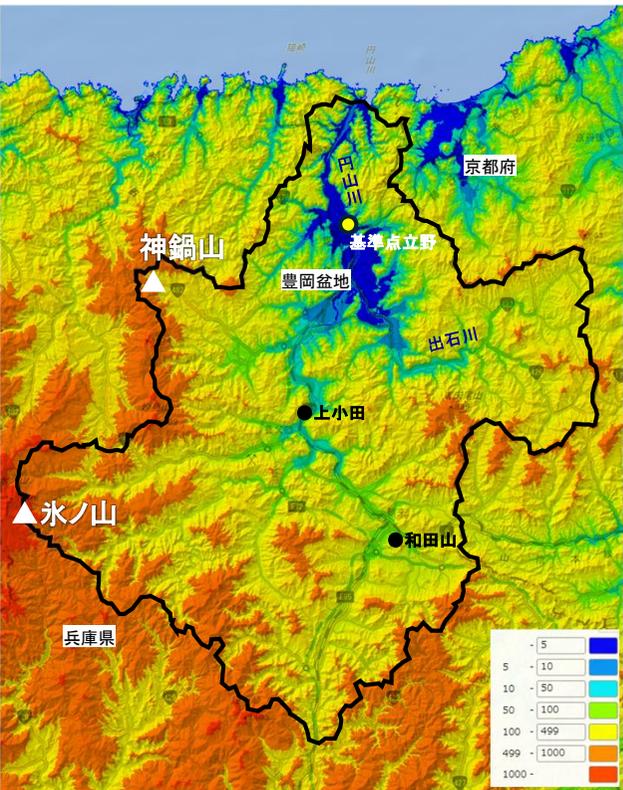
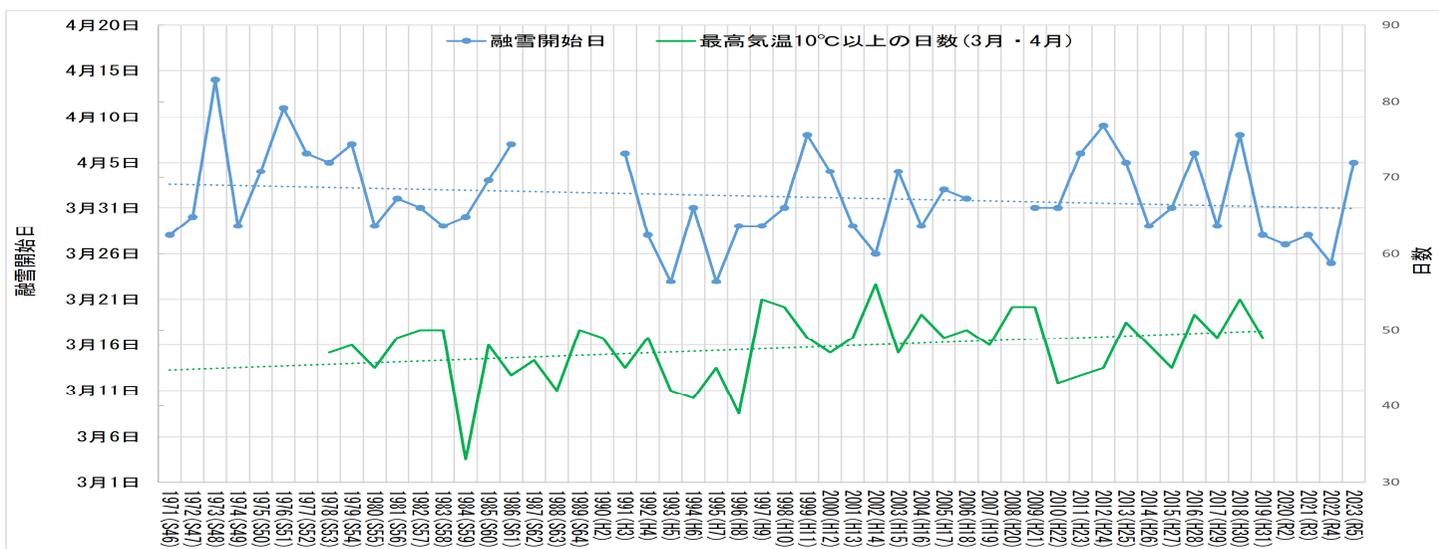
<降雪量・積雪量>……降雪量は微減傾向であるが、積雪量に大きな変化はみられない。(図-1)。

<気温と融雪時期>……3、4月の気温が10℃以上となる日数が増加し、若干融雪開始日が前倒し傾向。(図-2)

◆図-1 降雪量・積雪量(和田山)



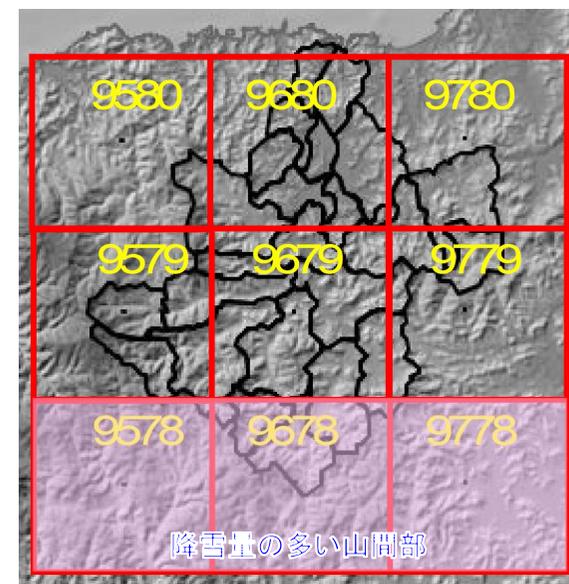
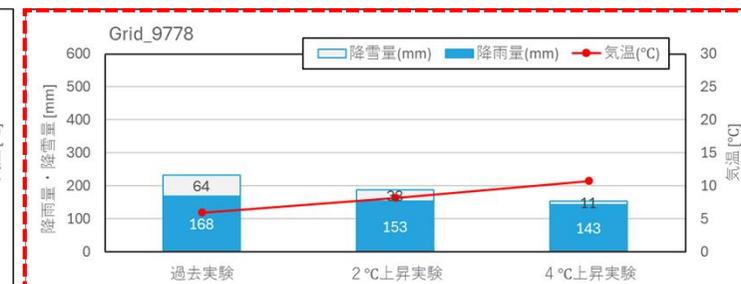
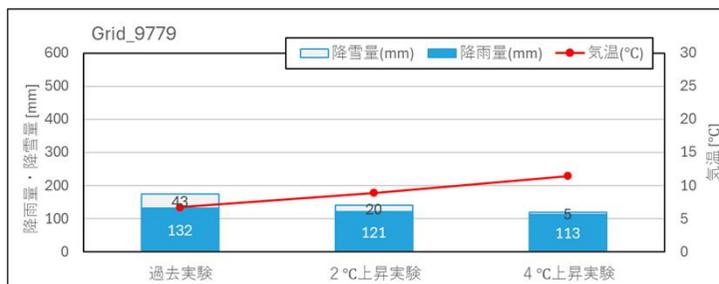
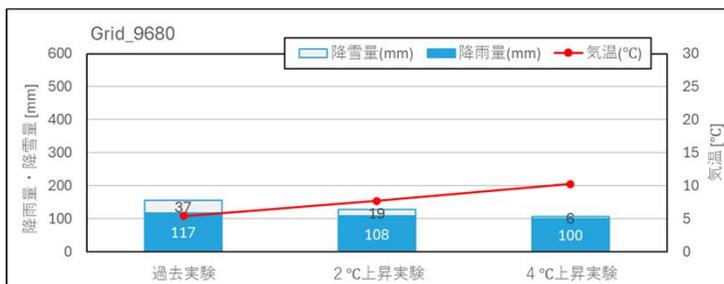
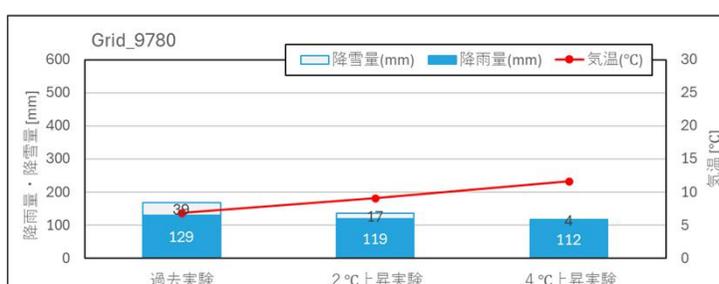
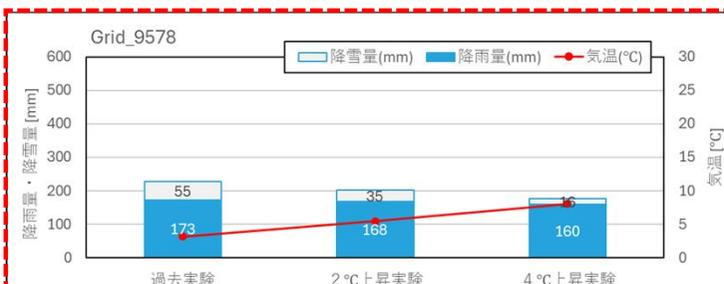
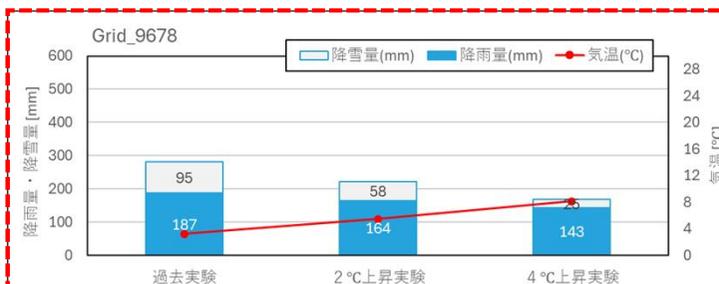
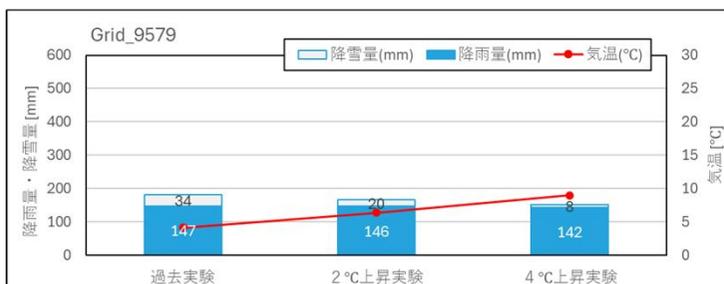
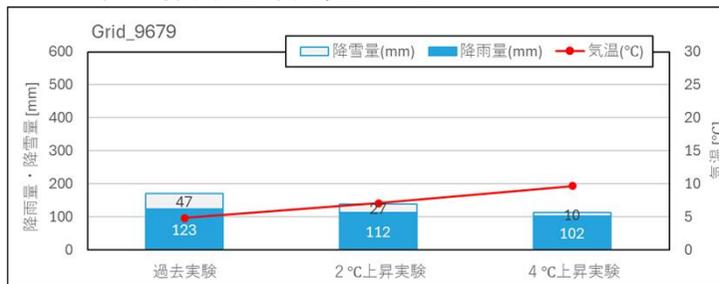
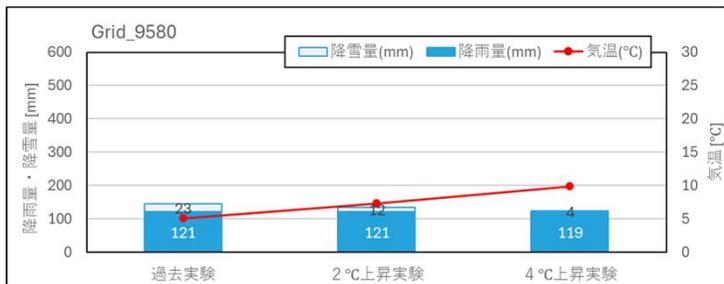
◆図-2 年毎の融雪開始日と3・4月の気温10℃以上となる日数(和田山)



竹田城の雪景色(朝来市観光協会 2025年2月)

○いずれの地域においても降雨量と降雪量を足した降水量が約6割～8割程度に減少傾向している。
 ○降雪量の減少によって地下水量等が変化する可能性があるため、流域内の降雨・降雪量等の変化を継続的に観測する。

11～4月の60ヶ年平均降水量・降雪量・気温



降雪量の多い山間部

解析地点

- ・現在気候: 1951/9/1～2011/8/31 の60ヶ年(9/1～8/31を一年)
 - ・2℃上昇: 2031/9/1～2091/8/31 の60ヶ年(同上)
 - ・4℃上昇: 2051/9/1～2111/8/31 の60ヶ年(同上)
- ※20kmメッシュ

- 気温が10°C以下となる日数は減少傾向、降雪と降雨の割合については、降雨の占める割合が増加する傾向となっている。
- 気温が4°C上昇した場合、積雪初期・後期だけでなく、3月、12月も降水量の9割以上が降雨量となる。

11~4月の各月における60ヶ年平均降水量・降雪量・気温(円山川南部3ブロック)

Grid_9578

Grid_9678

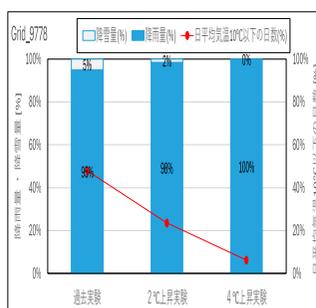
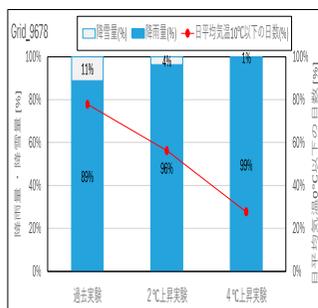
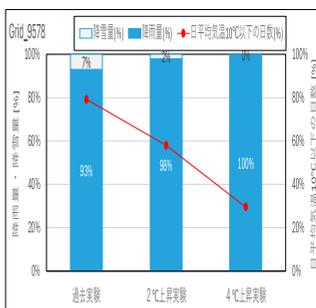
Grid_9778

Grid_9578

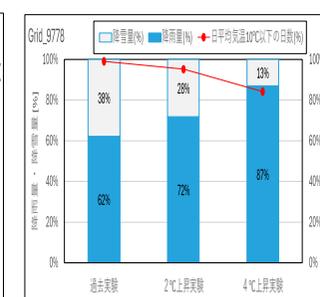
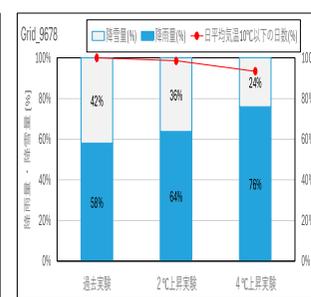
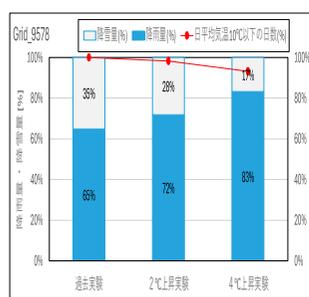
Grid_9678

Grid_9778

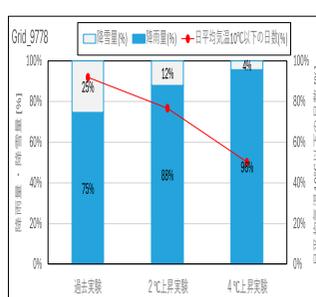
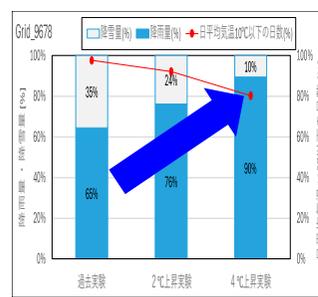
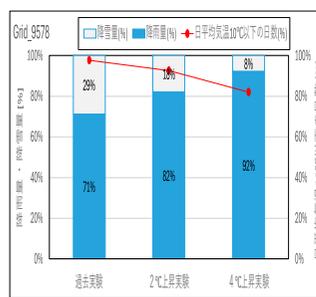
11月



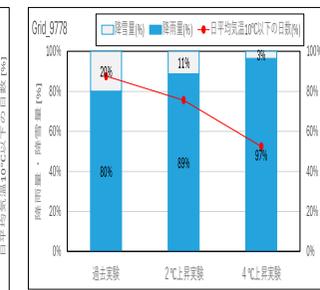
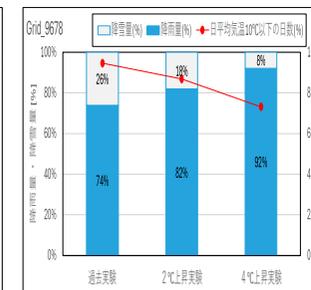
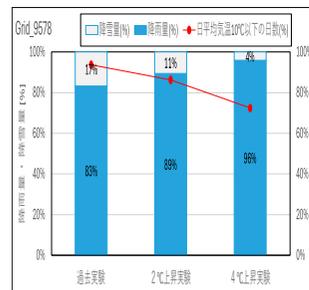
2月



12月

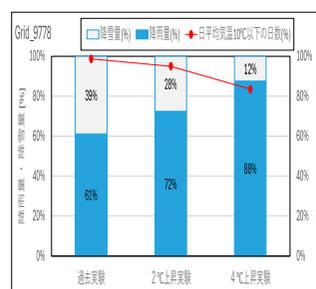
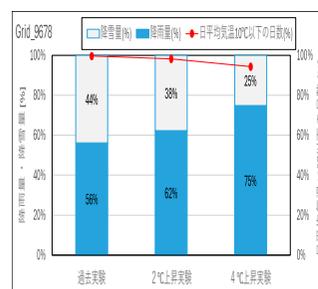
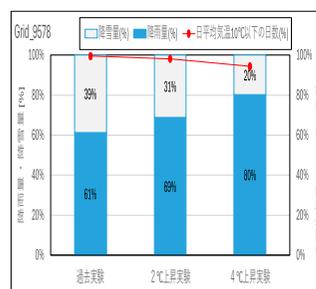


3月

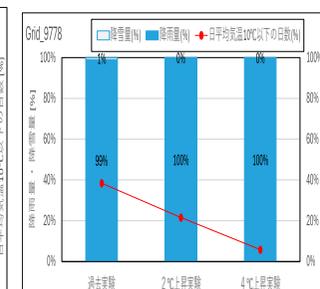
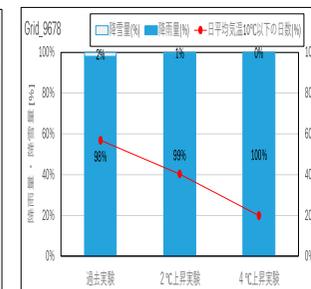
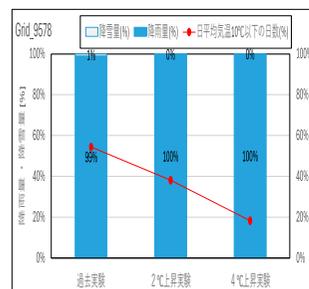


降雪量が減ること9割以上降雨量になる

1月



4月



- d4PDFとは、地球温暖化緩和・適応策の検討に利用できるように整備されたアンサンブル気候予測計算結果のデータベースで、高解像度の大気モデルによる多数のアンサンブル計算を行った結果を整理したものである。
- d4PDFは、水平解像度約60kmの気象研究所全球大気モデルMRI-AGCM3.2を用いた全球実験と、水平解像度約20kmで日本域をカバーする気象研究所領域気候モデルを用いた領域実験によって構成されており、本検討では、60km解像度の全球実験から20km解像度まで力学的ダウンスケーリングが行われている領域実験を適用することとした。
- 円山川流域を網羅するd4PDF 20kmグリッドの降水量、降雪量、気温データを抽出し、11月～翌年4月の積雪・融雪期間における地球温暖化に伴う降雨・降雪・気温の変動特性を分析した。

d4PDF適用データ及び整理・分析条件の概要

種別					区分		
					過去実験	将来2℃ 昇温実験	将来4℃ 昇温実験
ケース数					50 (領域実験 50メンバー)	54 (領域実験 9メンバー × 温暖化 6パターン)	90 (領域実験 15メンバー × 温暖化 6パターン)
データ期間					60年間 (1951/9/1～2011/8/31)	60年間 (2031/9/1～2091/8/31)	60年間 (2051/9/1～2111/8/31)
					【整理条件】 ・9/1～翌年8/31を1年間とする通年データを適用した。		
時間間隔					1日		
					【整理条件】 ・JST(日本標準時)の1～24時に対応する毎時データを抽出し日間値に変換した。 (降水量、降雪量は日合計値、気温は日平均値)		
気象要素	降水量	RAIN	mm/h	地上に降った水の量	【整理条件】 ・日間値に変換した降水量(=降雨量+降雪量)から降雪量を差し引いて、降雨量を算出した。 ・地上気温については、絶対温度(K)の日間値をもとにセルシウス温度(℃)に変換した。 (℃=K-273.15)		
	雪の降水量	SMQS	mm/h	降水量に含まれる雪の量			
	地上気温	T	K	グリッド標高における気温			
検証条件					①11/1～翌年4/30を積雪・融雪期間として、期間全体及び月別の変動特性を検証した。 ②期間全体については、各年・各ケースの11月～翌年4月の全期間の降雨量・降雪量・気温を集計し、60年間(60個)の集計データを全ケース平均して、60ヶ年平均値を算出した。 ③月別については、各年・各月・各ケースの降雨量・降雪量・気温を集計し、60年間(60個)の同一月の集計データを全ケース平均して、60ヶ年平均値を算出した。		

参考: d4PDF ホームページ (<https://climate.mri-jma.go.jp/d4PDF/design.html>)

③集水域・氾濫域における治水対策

- 豊岡市では、平成16年洪水による甚大な被害に対し、河川激甚災害対策特別事業による河川改修は進められたものの、山間部や急傾斜地における警戒区域などが存在し、中山間地では近年のゲリラ豪雨による土砂災害も発生。
- 都市計画マスタープランにおいては地震災害、豪雨災害・土砂災害に強いまちづくりの推進と自助、共助、公助による地域防災力の強化を防災の方針としたまちづくりとして、浸水リスクの高い市街地において雨水幹線の整備による確実な排水や山間部での災害に強い森づくりを実施。

まちづくりの基本方針における「防災の方針」

■防災の基本的な考え方

大正14年の北但大震災や平成16年の台風第23号災害による被災の経験を教訓にして、「自助」「共助」「公助」による災害対応と防災減災に対する市民意識の高揚や取組みを継続するとともに、関係機関と連携した防災減災対策を進めていくものとします。

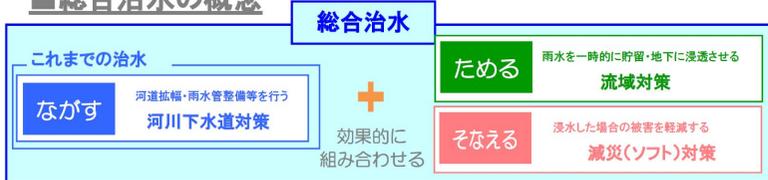
また、本市の多くを占め、災害に脆弱な中山間地域や市街地周辺部については、災害を未然に防ぐため、また、たとえ被災したとしても人命が失われないことを重視し、災害時の被害を最小化する集落のあり方、抜本的な都市のあり方を、将来に向けて地域とともに考え、災害に強いまちづくり、都市基盤整備を進めていくものとします。

■防災の方針(抜粋)

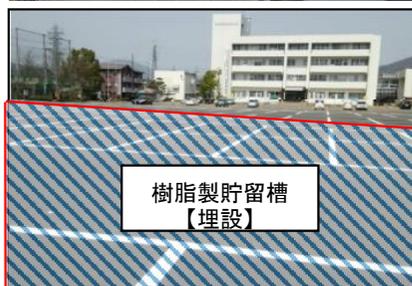
○豪雨災害、土砂災害に強いまちづくりの推進

- ・土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域の住宅地や集落については、ハード、ソフト一体となった総合的な防災対策により地域住民とともに安全に暮らせる居住環境作りを進めます。
- ・緊急防災林整備や里山防災林整備等を推進することで、土砂災害の防止や水源涵養等の森林の公益的機能の回復、維持増進を図ります。
- ・水害による被害の防止及び軽減を図るため、円山川水系等の河川整備を促進し、**県の総合治水条例に基づく総合治水に取り組むとともに、市街地の内水対策にも務めます。**

■総合治水の概念



総合治水のイメージ図



地下貯留施設の取組事例(豊岡市)
豊岡総合庁舎駐車場地下貯留施設(1,800㎡)

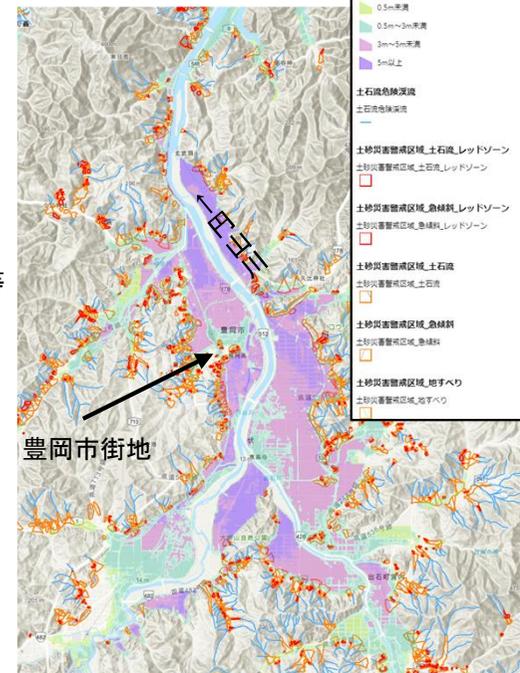
豊岡市で推進するまちづくりにおける防災対策事例

豊岡市防災マップのとおり、市街地を含む盆地は浸水リスクが高く、浸水しない山間部では土砂災害区域に指定。このため、災害にひるまない街づくりとして、水害対策と土砂災害対策を推進

- ①安全に暮らせる居住環境づくり
 - ・雨水幹線や雨水貯留浸透施設等の整備の推進
 - ・宅地造成等の規制
 - ・災害危険区域対策の指定
 - ・災害危険区域内にある危険住宅の除却及び移転の補助



整備後の福田雨水幹線(豊岡市)



豊岡市防災マップ

- ②土砂災害の防止や水源涵養

・県民緑税を活用した「災害に強い森づくり」を推進するとともに、「森林管理100%作戦」により森林整備を促進し、本来、森林が持つ水源涵養機能を高める。



森林整備前後の様子(豊岡市)

- 養父市のマスタープランに記載の防災まちづくりの方針に基づき、山林の保全、施設の耐震化、ため池の改修などの取組を実施。
- 朝来市では立地適正化計画の防災指針を作成し、ハザード情報と都市計画を重ね合わせ、災害リスクを踏まえた安全安心のまちづくりを推進。

養父市都市計画マスタープラン

円山川沿いに位置する、養父市の拠点となる八鹿地区では内水被害による避難行動への影響があるため、防災まちづくりの方針から、下記のメニューを実施。

- ・流域のかん養機能の確保に向けた農地・山林の保全
- ・災害時の防災拠点、避難所の耐震化
- ・緑地や農地の保全、緑化推進

○森林の整備及び管理

- ・放置私有人工林の所有者から森林経営管理法に基づく経営管理権を取得し、仮捨て間伐を実施
- ・集落の林縁部にバッファゾーン(緩衝帯)を設置し、民家への倒木や山地災害を未然防止



施工前(養父市川東区)



施工後(養父市川東区)

○内水被害を軽減するため、排水作業を継続するための耐震対策

養父市八鹿町下網場地内ポンプ場の耐震対策や設備更新を実施

- ・R6年度 下網場ポンプ場耐震対策工事
- ・R7~12年度 ポンプ設備更新(予定)



下網場ポンプ場(養父市)

○老朽化したため池の保全対策

防災重点農業用ため池において、決壊により、住宅等が浸水する可能性のあるため池のうち、受益のないため池は廃止し、利用しているため池は改修を行い、適切に保全を実施

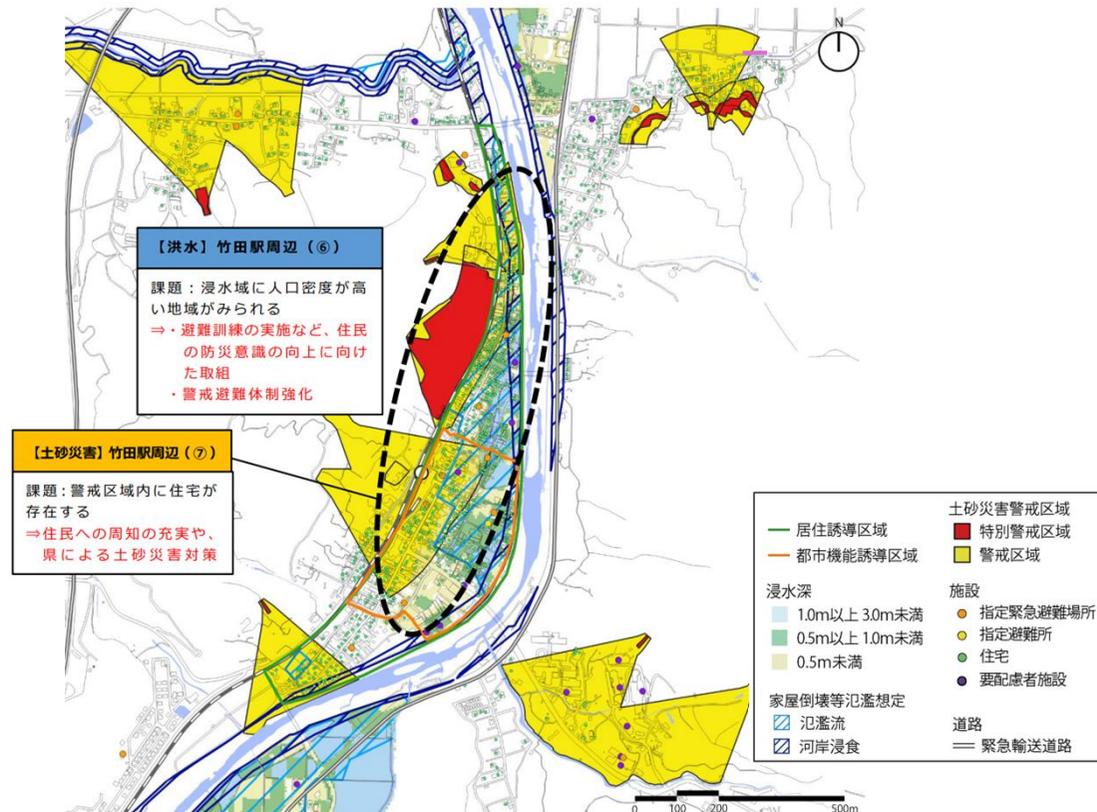


はさまじ区上池(R6廃止)(養父市)

朝来市 立地適正化計画 防災指針

朝来市の拠点となる竹田地区では、安全・安心のまちづくりとして、自然災害に備えた治山・治水事業や急傾斜地対策に取組。

- ・避難訓練の実施など、住民の防災意識の向上に向けた取組
- ・安全な避難所の代替施設の選定、柔軟な避難所開設、垂直避難及び近隣住宅への避難警戒体制強化
- ・住民への周知の充実や治水対策・土砂災害対策にむけた県への要請



朝来市では通学路へのワンコイン浸水センサの設置や市民の防災意識向上のため、毎年市民1万人が参加する防災訓練の開催など計画策定だけでなく、市民と一緒にできる取組を推進



ワンコイン浸水センサ(増水時)



朝来市防災訓練

○兵庫県では全国初の総合治水条例を平成24年4月に施行し、地域総合治水推進計画に基づき、県・市町・県民が連携した総合治水を推進。
 ○但馬地域では流域対策を各地で推進。また、円山川上流域の養父市八鹿町では総合治水のモデル地区として円山川の背水による浸水被害を回避するための樋門、堤防整備に合わせ、支川流入量を軽減する水田貯留や各戸貯留など、河道と流域対策を組み合わせた取組を推進。

兵庫県総合治水条例

・大雨や集中豪雨、局地的大雨が増え、河川や下水道の整備といったこれまでの治水対策だけで被害を防ぐことは困難となるなか、河川や下水道の整備に加え、雨水を貯め・もしくは地下へ浸透させて流出を抑える「流域対策」、浸水被害が発生した場合でも被害を小さくする「減災対策」を組み合わせた『総合治水』の推進が重要。
 ・兵庫県では、近年経験した大雨による浸水被害を教訓として、この『総合治水』を推進するため、「総合治水条例」を制定。

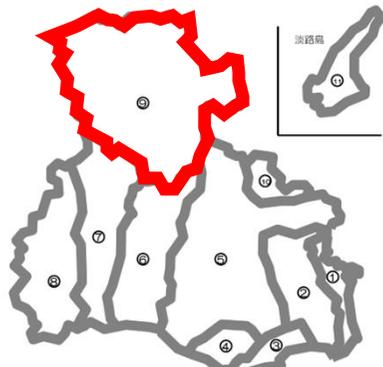


総合治水条例では、
 ①総合治水の推進に関するあらゆる施策を示した上で、県・市町・県民の責務を明確化。

県の責務	総合治水に関する総合的・計画的な施策の策定・実施
市町の責務	各地域の特性を生かした施策の策定・実施
県民の責務	・雨水の流出抑制と浸水発生への備え ・行政が実施する総合治水に関する施策への協力

相互連携

②知事は、総合治水に関する施策の計画的な推進を図るため、河川の流域や地域特性等から県土を11の「計画地域」に分け、各計画地域において「地域総合治水推進計画」を策定することを規定。



＜計画地域の名称、地域に属する代表的な河川及び市町＞

①阪神東部	猪名川(尼崎市、伊丹市他)	⑦西播磨東部	揖保川(たつの市、宍粟市他)
②阪神西部	武庫川(尼崎市、西宮市他)	⑧西播磨西部	千種川(赤穂市、佐用町他)
③神戸	新湊川(神戸市)	⑨但馬	円山川(豊岡市、養父市他)
④神明	明石川(神戸市、明石市)	⑩丹波東部	竹田川(篠山市、丹波市)
⑤南播磨	加古川(加古川市、西脇市他)	⑪淡路	三原川(洲本市、淡路市他)
⑥中播磨	市川(姫路市、市川町他)		

③雨水の流出量が増加する一定規模以上の開発行為を行う開発者等に対し、「重要調整池」の設置等を義務化。

■1ha以上の開発行為(雨水の流出量が増加するもの)を行う場合、雨水の流出を抑制するため、基準に適合する調整池(重要調整池)を設置し、設置後は適正な管理を行わなければなりません。

■重要調整池の設置・適正管理義務に違反した者には、知事から命令を行い、従わないときは、懲役または罰金に処されます。

但馬地域総合治水推進計画

- ・流域対策として、①調整池の設置と保全 1ha以上の開発行為に対する調整池の設置
- ②土地等の雨水貯留浸透機能 学校、公園での雨水貯留浸透機能の確保ため池や水田貯留、各戸貯留の推進
- ③貯留施設の雨水貯水容量の確保 与布土ダムにおける事前放流
- ④遊水機能の維持 霞堤や越流堤など、遊水機能を発揮する地形の保全
- ⑤浸水が想定される区域の指定 防災情報を、常時から県民に対し発信・周知
- ⑥浸水による被害を軽減するための情報の伝達
- ⑦浸水による被害の軽減に関する学習等のハード、ソフト対策を実施。



①調整池の事例(但馬空港)



②水田貯留(朝来市和田山)



⑦住民防災学習会(豊岡市日高)

・浸水の恐れが高い地区や大きな被害になる地区を集中的に取り組むことで、県民の意識向上を図るためモデル地区を選定。

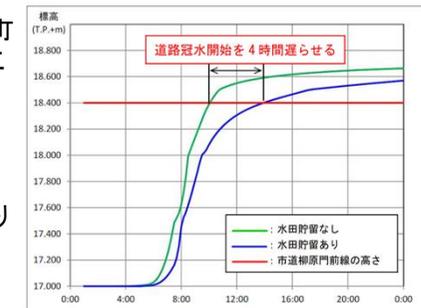
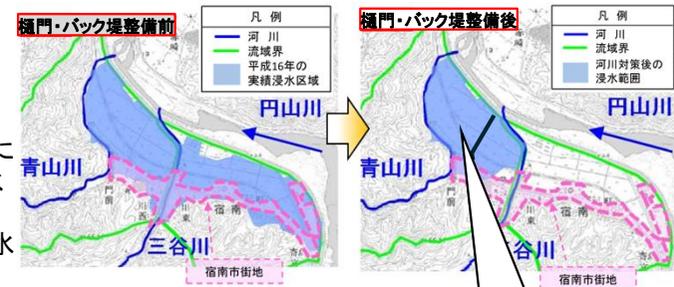
○モデル地区【養父市八鹿町宿南地区】
 円山川と青山川との合流点における樋門の設置、水田貯留、各戸貯留等
 <河川対策>

宿南地区では、平成16年台風23号洪水による円山川の背水により134戸の床上浸水が発生。このため、樋門の設置及びバック堤を整備し、平成30年洪水では農地の浸水は発生するものの、家屋の浸水を回避。

<流域対策>

水田貯留(堰板設置協力)や各戸貯留(町から2/3補助)により浸水被害を軽減することで、宿南地区内の道路冠水時間を4時間遅らせることが可能であり、避難時間の確保に寄与。

引き続き、内水河川流量を低減するための計画的な土地利用を進め、将来にわたり水害リスクを増やさないよう総合治水対策を推進。



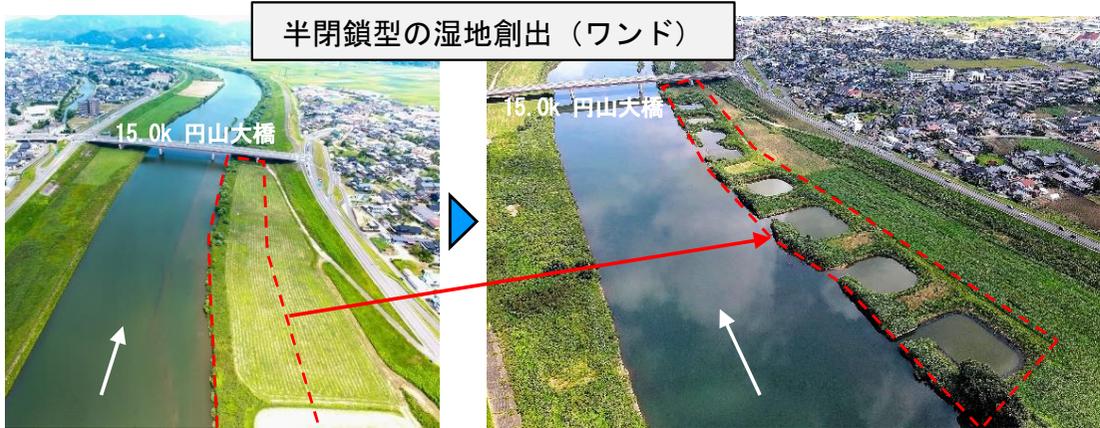
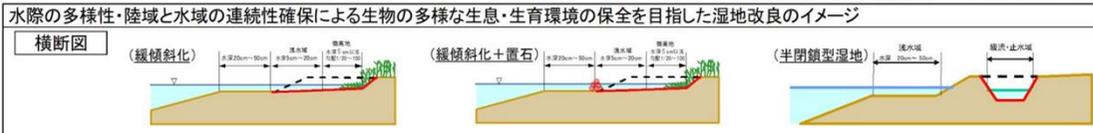
流域対策により市道の冠水開始時間を遅らせ、市街地からの避難時間を確保することが可能。

④河川環境・河川利用についての検討

○コウノトリと人が共生する環境の再生を目指し、湿地再生や河川と水田の連続性確保、良好な自然環境の保全・再生・創出などの取組を実施。
 ○平成16年洪水に対する激特事業について、高水敷切り下げや河道掘削による湿地再生に寄与する再整備を進め、これまでの調査結果から湿地再生面積に応じて、湿地環境の基盤となる植物や底生生物、魚類など多様な生態系が増加していることを確認した。

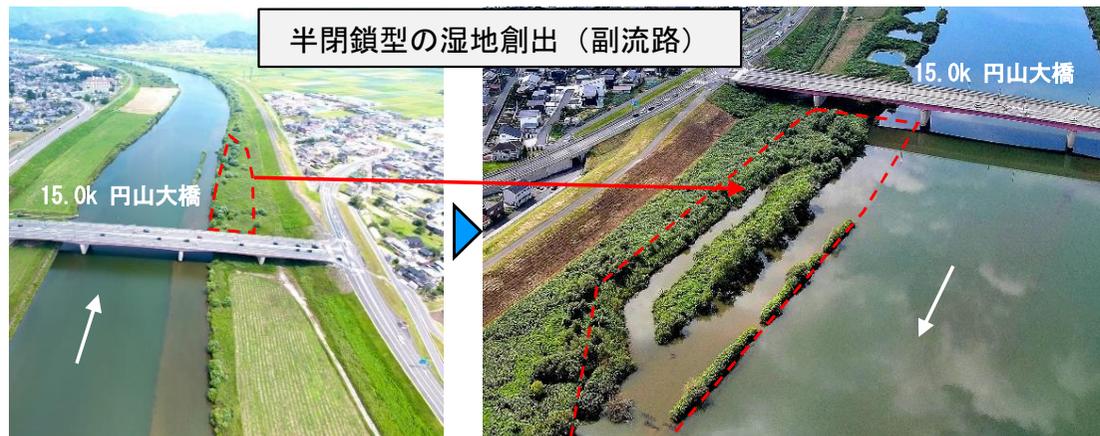
水際部の形状や構造の多様化（円山大橋上下流）

円山川では、高水敷の切り下げ・掘削による河道内湿地の面積増加に応じて、コウノトリの利用する場等としての効果発現が確認されている。さらにハビタット機能を向上させるため、水際部の形状や構造の多様化を図り、多様な生物の生息・生育・繁殖の場となるように湿地を改良を実施する。



改良前（円山大橋上流）

改良後（円山大橋上流）



改良前（円山大橋下流）

改良後（円山大橋下流）

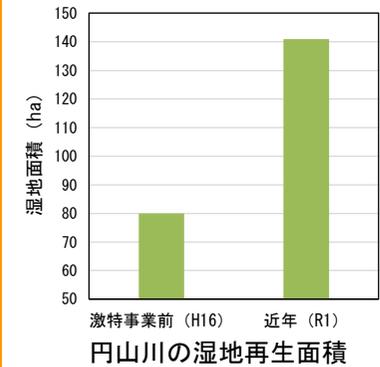
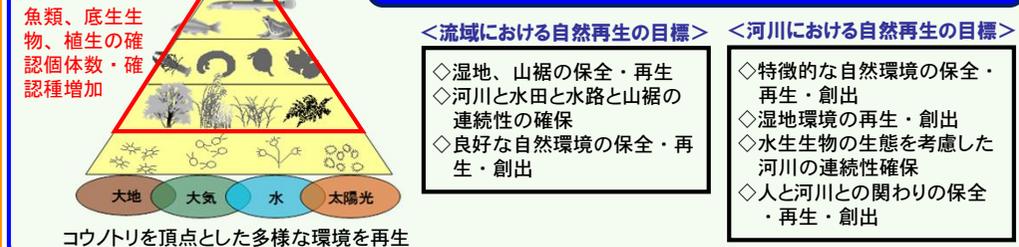
湿地再生による多様な環境の創出

湿地再生については、円山川の河岸で合計約141haの再生を実施し、河川整備計画の目標値の100%の整備が完了。コウノトリの採餌や休憩の場として湿地再生を実施した結果、湿地環境の基盤となる植物（ゴキヅル等）や、湿地環境に生息する魚類（ギンブナ、マハゼ、ゴクラクハゼ等）や底生動物（トンボ類（ヤゴ））の増加を確認した。また、再生した湿地を利用するコウノトリも見られるようになった。

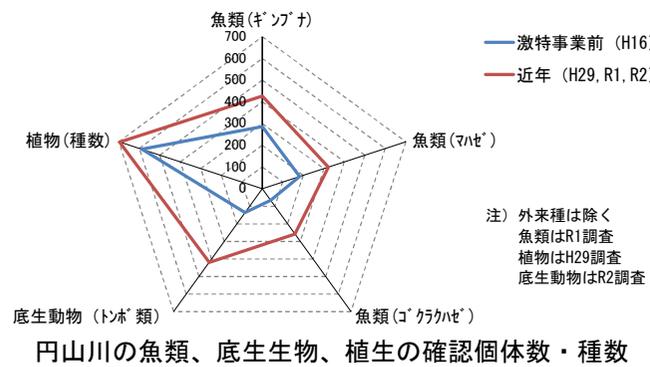


円山川水系自然再生計画 “コウノトリと人が共生する環境の再生を目指して”をテーマに以下の目標を設定

～ エコロジカルネットワークの保全・再生・創出 ～
 （生態系ネットワーク）



円山川で15年ぶりに確認された浅場に生息・繁殖する重要種



円山川で初めて確認された汽水域の浅瀬を回遊する重要種

- ラムサール条約の指定では、「円山川下流域・周辺水田」として周辺の水田も湿地として登録されている。
- 円山川水系とその周辺の水田等では、堰及び樋門等の落差による魚類等の移動障害を改善することによる上下流、本支川、流域の水田等との連続性の確保や冬季湛水など様々な取組により、円山川を主軸とした生態系ネットワークの形成を進めている。
- 円山川流域内には、ため池が118箇所存在し、ため池及び湿地は生物の多様な生息・生育・繁殖環境の場となっており、生態系ネットワークの重要な役割を担っている。

ラムサール条約の指定状況

円山川を含む豊岡盆地は、環境省が作成したレッドリストに掲載されている絶滅危惧ⅠA類のコウノトリについて、2005年から繁殖個体の放鳥による野生復帰が行われ、コウノトリの自然繁殖個体を最も多く安定的に輩出している区域であり、コウノトリの生息にとって重要な場所となっていることから、平成24年には円山川下流域と周辺の水田がラムサール条約湿地に登録された。

円山川周辺にはコウノトリのほか、絶滅危惧Ⅱ類のハヤブサ等の希少な鳥類を始めとして31科126種の鳥類が生息している。下流域は絶滅危惧種Ⅰ類のヒヌマイトトンボの生息地であり、ミズアオイ等の水草相やヒメシロアサガ、オオアカウキクサ等の重要な水生植物が生育している。また、サケ、イトヨ、メダカ南北集団等の異なる系統からなる多様な魚類も生息している。

生態系ネットワークの再生

豊岡市立ハチゴロウの戸島湿地（市）

円山川河口近くに淡水湿地と汽水湿地を整備し、導水路及び魚道と一体化した起伏ゲートによって本川汽水域から汽水湿地と淡水湿地、周辺の気比・畑山区の水田までの連続性を再生した。



鎌谷川と兵庫県立コウノトリの郷公園（県）

鎌谷川流域ではコウノトリの郷公園を中心とした「コウノトリ翔る地域まるごと博物館構想」、NPOによる田んぼピオトープやアイガモ農法、農林関係者による水



コウノトリの郷公園の周辺の取組

六方川と六方田んぼ（県）

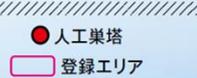
六方川周辺では堰や樋門等の落差を魚道等により解消し、水田水路までの連続性を再生や、河岸の多自然化を行った。



兵庫県立コウノトリの郷公園
豊岡市立コウノトリ文化館
兵庫県立大学 地域資源マネジメント研究科

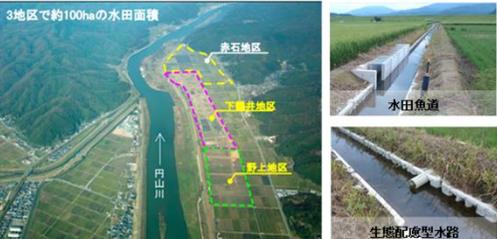
エリアMAP

Area MAP



赤石・下鶴井・野上地区と周辺の水田（国・県）

赤石・下鶴井・野上地区では、水生生物の生息環境や移動に配慮した水路等の整備を実施し、水田への連続性を再生。



加陽湿地・三木川・大谷川と周辺水田（国・県・市）

円山川と出石川の合流点に大規模湿地（加陽湿地）を創出したことに加え、本川と三木川・大谷川との落差を解消することで、本川・大規模湿地・流入河川から水路・水田までの連続性を再生した。



- ※出典・参考
- ・豊岡市コウノトリ共生課 <https://toyooka-kounotori.com/>
 - ・豊岡市立ハチゴロウの戸島湿地 <https://www.hachigorou.com>
 - ・兵庫県立コウノトリの郷公園 <https://satokouen.jp>