

鳥取県での水環境保全の取組について

鳥取県衛生環境研究所

写真: 天の真名井(あめのまない)
所在地: 米子市淀江町
昭和63年(1985年)、環境省名水百選に選定。

1 条例の成立・施行までの取組と経緯 (1) きっかけ・経緯



ご紹介する内容

1 地下水保全条例の成立・施行までの取組と経緯

- (1) きっかけ・経緯
- (2) 行政機関での検討
- (3) 県議会での議論

2 条例に基づく取組について

- (1) 条例の主な規定
- (2) 条例に基づき得られた情報・知見、事業取組状況

地下水への依存度

県名	使用量 (千m ³ /年)	地下水依存率 (%)	県名	地下水の占める 比率(%)
静岡	347,524	62.3	鳥取	99.3
埼玉	197,413	22.0	熊本	86.9
兵庫	191,384	26.5	福井	74.1
岐阜	175,693	72.0	三重	69.6
東京	173,231	10.7	岐阜	67.2
三重	163,208	59.5	徳島	66.5
栃木	152,157	58.9	群馬	63.2
愛知	151,390	16.1	島根	61.4
熊本	148,478	88.3	静岡	58.6
長野	146,426	49.0	愛媛	57.3
			山梨	57.2
			栃木	52.5

表1-11 年間の使用量に地下水が占める割合(2005年)

表1-10 水道水に地下水が占める割合(2005年)

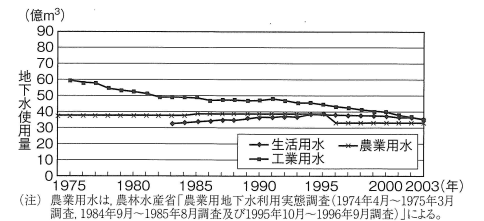


図1-7 地下水使用量の推移

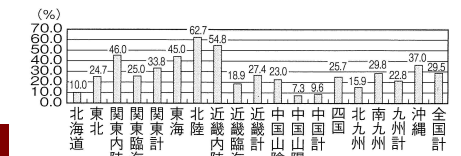


図1-8 工業用水に占める地下水の地域別割合



図1-9 生活用水に占める地下水の地域別割合
(図1-7、1-8、1-9とも国土交通省「平成18年版 日本の水資源」(2006年)より)

◆鳥取県は、水道水源の地下水への依存度が最も高い。
◆使用量が多いのは静岡県。

◆山陰地方は、生活用水に占める地下水の割合が高い。

地下水に依存する鳥取県の水道水源

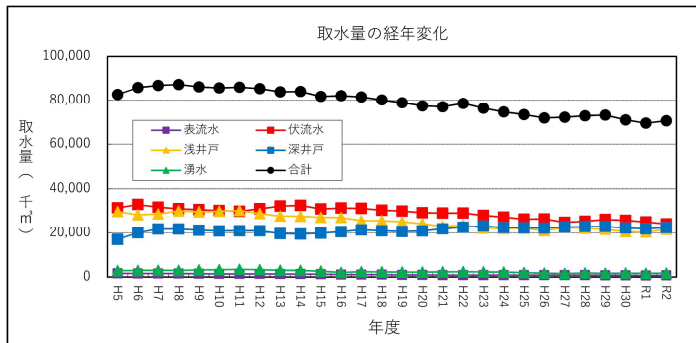
水源別取水量(R2年度実績)

(単位:千m³)

水源種別	上水道		簡易水道		合計	
	取水量(千m ³)	割合(%)	取水量(千m ³)	割合(%)	取水量(千m ³)	割合(%)
表流水	206	0.3	591	10.7	797	1.1
伏流水	23,548	36.2	532	9.6	24,080	34.1
浅井戸	19,087	29.4	2,472	44.7	21,559	30.6
深井戸	20,980	32.3	1,388	25.1	22,368	31.7
湧水	1,210	1.9	546	9.9	1,756	2.5
計	65,031	100.0	5,528	100.0	70,559	100.0

水道水源への地下水(⇒伏流水、浅井戸、深井戸、湧水)の占める割合:98.9%

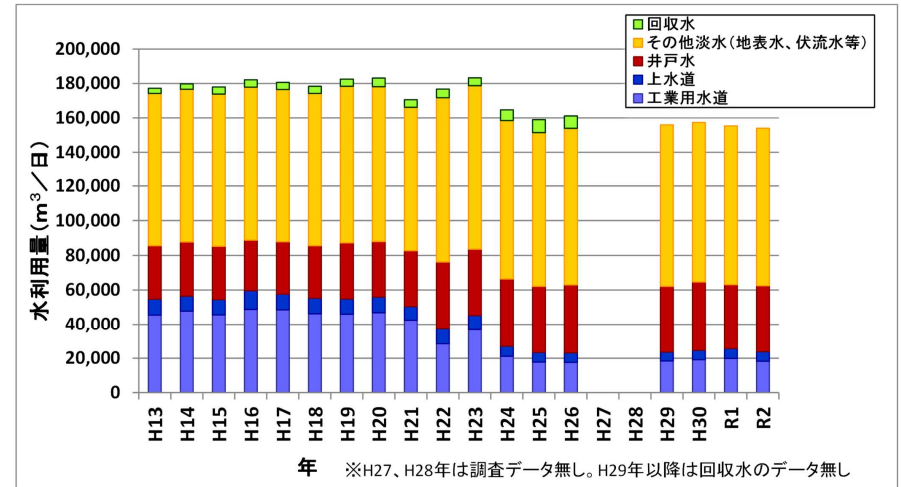
取水量の経年変化(上水道、簡易水道の合計)



出典:鳥取県の水道の現状(令和3年3月、鳥取県生活環境部水環境保全課)

従業員30人以上の事業所の用水量の推移

出典:鳥取県工業統計資料(平成13年(2001年)~令和2年(2020年)、鳥取県統計課)



	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
工業用水道	45,322	47,834	45,883	48,838	48,583	46,325	46,064	46,893	42,804	28,440	36,777	21,106	17,731	17,638			18,402	19,117	19,873	18,270
上水道	9,180	8,985	8,755	10,793	9,050	8,859	8,753	9,055	7,855	8,840	8,605	5,965	5,698	5,460			5,200	5,528	5,728	5,827
井戸水	30,873	31,323	30,803	29,140	30,282	30,285	32,377	32,076	32,340	38,939	38,566	39,359	38,727	38,848			38,586	39,938	37,452	38,566
その他淡水(地表水、伏流水等)	88,664	88,800	88,583	89,106	88,591	88,584	91,184	90,027	83,512	95,416	95,091	92,077	89,247	90,897			93,801	92,834	92,252	91,559
回収水	3,003	3,133	4,195	4,203	4,084	4,144	4,146	5,100	4,361	5,088	4,481	6,104	7,557	7,190						
合計	177,242	179,685	178,022	182,080	180,590	178,297	182,524	183,150	170,572	176,729	183,210	164,611	158,960	161,134	0	0	155,969	157,418	155,305	154,022

単位: m³/日

※H27、H28年は調査データ無し。H29年以降は回収水のデータ無し



大山周辺と白野川水系

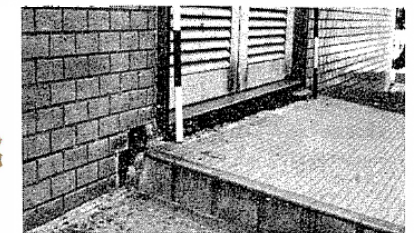
経緯一鳥取平野で顕在化した地盤沈下

昭和40年代~50年代前半(1960~70年代)に地盤沈下が急激に進行し、被害が顕在化

表-1 昭和54年被害調査

区分	建築物の年数				計
	1~3年	3~5年	5~7年	7~10年	
調査建築物数	15	12	11	24	98
建築物に					
~5mm	2	2	3	9	5
5~10mm	-	-	1	5	4
10~15mm	-	-	1	1	3
15~20mm	-	-	-	-	1
20mm~	-	1	-	2	4
計	2	5	5	17	17
水道管に被害が認められたもの	-	3	2	6	12
ガス管に被害が認められたもの	-	1	4	7	10
被害が全く認められないもの	13	7	6	7	19
計	13	7	6	7	19

注)調査対象建築物:鳥取市内の4階以上の建築物120のうち98建築物(一部3階建含む)を対象



写真第2図 建築物の被害状況

森山利夫:鳥取平野の地下水利用計画について、中国地方建設局管内技術研究会論文集(1987)

経緯一鳥取平野で顕在化した地盤沈下

昭和40年代～50年代前半(1960～70年代)に地盤沈下が急激に進行し、被害が顕在化



図-1 等沈下量コンター図

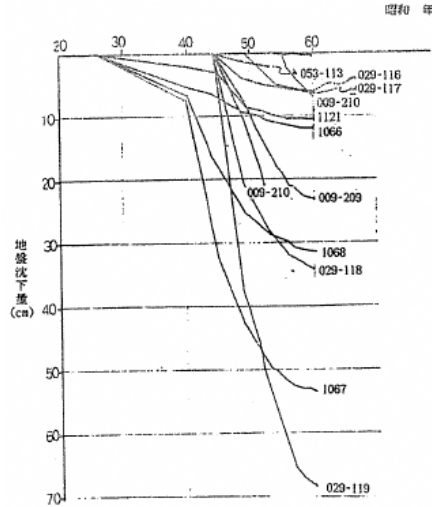


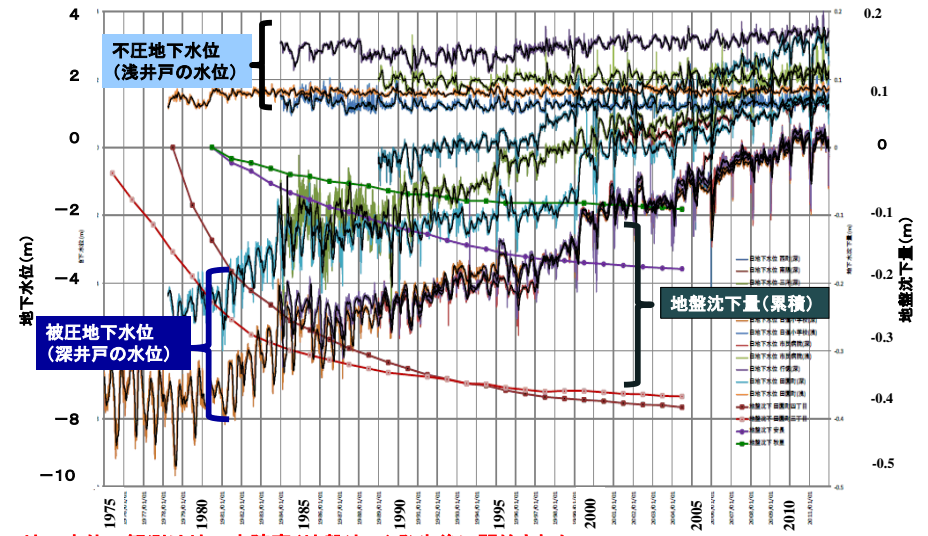
図-2 沈下量の経年変化

森山利夫:鳥取平野の地下水利用計画について,中国地方建設局管内技術研究会論文集(1987)

鳥取平野の地下水障害の経緯一地下水位と地盤沈下

■被圧地下水は、季節変動しつつ、長期的に上昇(回復)。

■1970年代にかけ顕在化した地盤沈下は近年は収束。



地下水位の観測は地下水障害(地盤沈下)発生後に開始された。

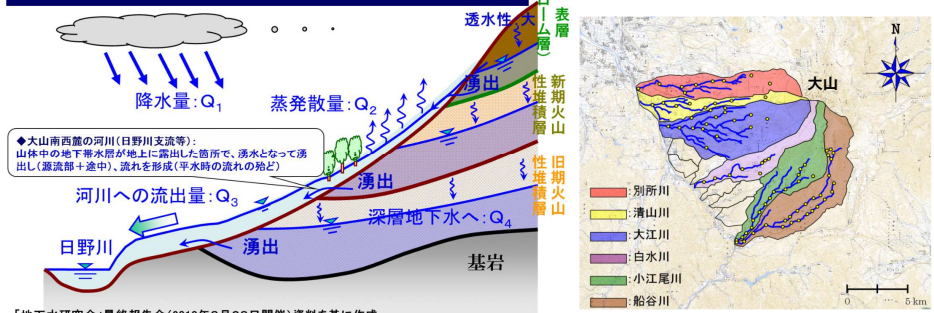
出典:地下水解析モデル構築及び試算報告書(2013、国土交通省)

鳥取大学と鳥取県との共同研究

鳥取大学の地盤・地質、水理等関連分野の専門家等とともに「地下水研究会」を結成し、大山南西麓・鳥取平野を対象に、平成19～21年度に共同研究を実施

項目	調査・研究内容等	実施機関
地盤・地質	地下水脈が存在する場所(地下水の器)情報 ○地質図、ボーリング柱状図等の収集・解析 ○現地踏査、重力調査、ボーリング調査等	鳥取大学
地下水位、揚水試験	地下水の水位変動の把握、水理定数の算定 ○井戸に水位計を設置・測定 ○揚水して水位変化を捉え、水理定数等を算定	鳥取大学
河川流量、湧水量	大山南西麓を流れる日野川支流について流量測定を実施 ○区間毎の流量差から湧水湧出量や湧出場所を推定	鳥取大学
河川水・湧水の水質調査	大山南西麓を流れる日野川支流の水質を調査・解析 ○日野川支流源流部や途中で大山の地下水が湧出して流れを形成していることに着目し、湧水の湧出状況や地下帯水層構造等を推定	鳥取県 衛生環境研究所 水・大気環境課(当時)
降水量、融雪水量	降水や融雪水による水の供給量等を把握するためのデータ収集 ○降水量、融雪水量等の気象データや観測データを収集	鳥取大学 鳥取県 水・大気環境課(当時)

大山南西麓での共同研究の結果



「地下水研究会」最終報告書(2010年8月28日開催)資料を基に作成。

■大山南西麓を流れる日野川流域において、
◆深層地下水への供給量(Q4)
=降水量(Q1) - 蒸発散量(Q2) - 河川への流出量(Q3)
○河川への流出量(平水時) = 浅層地下水の流出(湧出)量
○河川への流出量(降雨時) = 浅層地下水の流出(湧出)量 + 表層流出量
として流出解析し、年間降水量の約10～20%、約4,400万m³の水が深部地下水層へ供給されていると推定。

課題 ◆地下水・湧水を保全・管理するためには、さらに知見が必要。

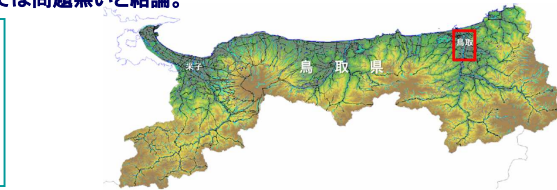
- 深層地下水の挙動(深部に入った後の地下水の挙動)
- 詳細な地盤や帯水層の構造、地下水流動方向
- 地域毎・帯水層毎の地下水の使用量 ... etc

◆この研究対象地域以外についてはこのような事も判らない。

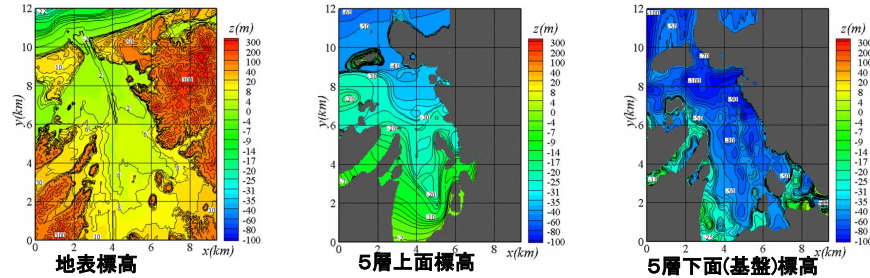
鳥取平野での共同研究の結果

- 解析当時(2009年)の揚水状況の推定:第5層(被圧帯水層2)からの揚水量を7,000m³/日、それ以外の帯水層からの揚水量を3,000m³/日、計10,000 m³/日と推定(・・・届出情報が無い条件での解析)。
- 第5層(被圧帯水層2)への水供給は、袋川から約50%、千代川から約35%、野坂川から約10%、海側や湖山池側から約5%、上層からの浸透量は約7%と推定された。
- この揚水量が継続されることについては問題無いと結論。

地表	U _m 不圧滞水層	第1層
	U _s 不圧滞水層	
	U _c 難透水層	第2層
	L _s 被圧滞水層1	第3層
	L _c 難透水層	第4層
基盤	L _m 被圧滞水層2	第5層



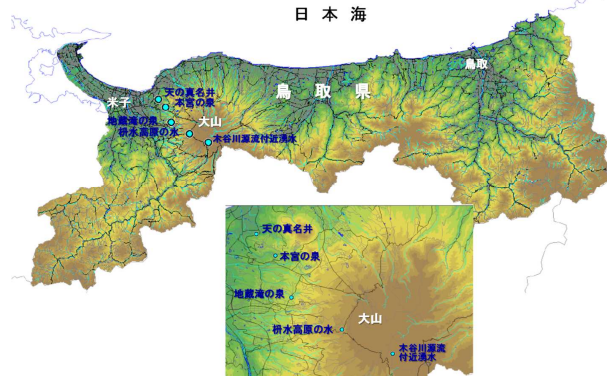
■鳥取平野の地下を5層構造(帯水層3層)とし、市内8箇所の被圧地下水位の観測データを基に解析。



地下水保全意識の醸成のための研究への取組

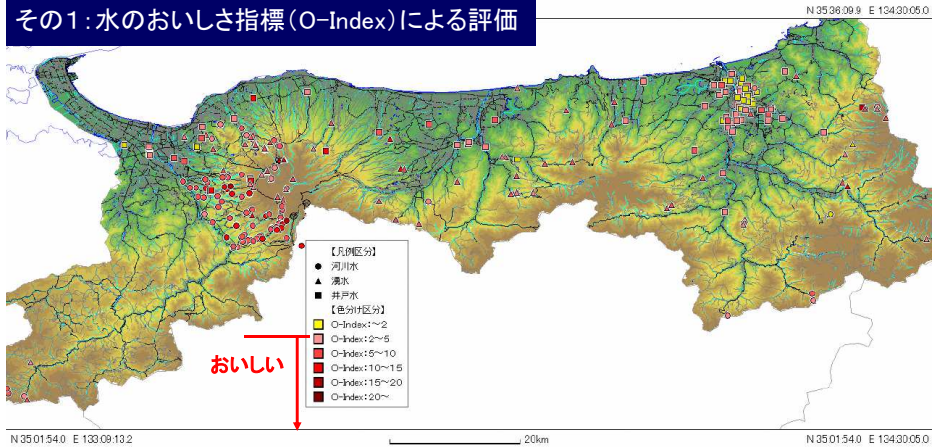
その2:大山周辺の代表的湧水の涵養域(平均涵養標高)と滞留時間の推定

試料名	所在地標高 m	斜面	δ ¹⁸ O	平均涵養標高 m	水温 ℃	涵養域—湧出 地間の標高差	推定された 滞留時間
			‰				
天の真名井	35	北	-8.53	543	13.1	508	10~20年
本宮の泉	115	北	-8.73	668	13.9	553	30~40年
地蔵滝の泉	260	北	-9.28	1011	11.8	751	20~40年
木谷川源流付近湧水	968	南	-9.74	1189	7.7	221	数年以内
柗水高原の水	730	北	-9.53	1167	(11.0)	437	10年程度



地下水保全意識の醸成のための研究への取組

その1:水のおいしさ指標(O-Index)による評価



◆水のおいしさの指標:

$$O\text{-Index} = (\text{Ca} + \text{K} + \text{SiO}_2 \text{ (mg/L)}) / (\text{Mg} + \text{SO}_4 \text{ (mg/L)})$$

◆おいしい水の要件: O-Index ≥ 2.0

→水の味を良くする成分(Ca, K, SiO₂)と悪くする成分(Mg, SO₄)とのバランスが水の味を決定することが見出され、これを数値化した指標により評価。

出典:橋本、藤田の研究結果(水処理技術Vol29, No1p13~28, 1988)

行政機関での検討—持続可能な地下水利用に係る検討会—

○2011年1月13日設置。

○持続可能な地下水の利用に向け、地下水利用の現状把握、届出等に係る制度設計を検討することを目的とした、行政機関を構成員とする検討会。

○検討会を6回開催し、全国の動向、鳥取県の地下水を取り巻く現状、持続可能な地下水利用に向けた考え方、具体的な制度のあり方、条例案の構成、具体的な条文等について議論した。

検討会構成員		課名	
区分	団体名		
国	国土交通省	中国地方整備局鳥取河川国道事務所河川管理課	
		中国地方整備局日野川河川事務所調査・品質確保課	
県	鳥取県	生活環境部水・大気環境課	
		生活環境部くらしの安心推進課	
		生活環境部衛生環境研究所	
		商工労働部産業振興総室企業立地推進室	
		農林水産部森林・林業総室	
		林政企画室	
		県土整備部河川課	
		企業局工務課	
		東部総合事務所生活環境局環境・循環推進課	
		中部総合事務所生活環境局環境・循環推進課	
西部総合事務所生活環境局環境・循環推進課			
市町	鳥取市	環境下水道部生活環境課	
		水道局浄水課	
		江府町	産業振興課
		伯耆町	企画課 経営企画室
		米子市	経済部経済戦略課
		水道局計画課	

行政機関での検討－持続可能な地下水利用に係る検討会－

(1)第1回(2011年1月13日)

◆**協議事項:**検討会の設置趣旨、検討スケジュール、鳥取大学との共同研究(鳥取平野、大山南西麓に係る研究)成果の報告、関連法令との関係 等

◆**結果:**企業に過度の負担とならない配慮や、下流の利水者の立場を踏まえた規制を求める意見が出された。各委員に対し、次回までに条例等の制定時に影響のある事項等の抽出作業を依頼。

(2)第2回(2011年2月10日)

◆**協議事項:**国及び全国の動向、先進地視察概要、地下水の利用の規制に関する緊急措置法案の概要、条例骨子(案)等

◆**結果:**条例の目的が規制なのか実態把握なのか不明確であるとの意見。骨子案について各委員への意見照会を行うこととされた。

(3)第3回(2011年3月15日)

◆**協議事項:**骨子案に対する意見集計結果、骨子(案)の考え方、条例(案)について 等

◆**結果:**骨子(案)の考え方について検討会としての合意を受ける予定であったが、**検討会委員の中で、企業誘致、水道担当、水環境担当等、各立場で主張が異なり、合意には至らなかった。**このため、再度、修正を行い、意見照会することとされた。

(4)第4回(2011年7月28日)

◆**協議事項:**「持続可能な地下水利用に向けた中間とりまとめ(案)」について

◆**結果:**中間とりまとめを作成し、市町村、事業者等との意見交換を実施した上で、再度検討会を開催し、最終とりまとめとすることとされた。

行政機関での検討－持続可能な地下水利用に係る検討会－

中間取りまとめ結果

－持続可能な地下水利用に向けた基本的な考え方－

- 事業者(水道事業者を含む)、県(市町村)及び県民の責務を明確にする。
- 条例等により、一定規模以上の設備を用いて地下水を採取する事業者に対して、揚水設備等の届出及び年間採取量の報告を義務づける。
- なお、状況把握している中で、地下水の枯渇や塩水化の発生の兆候が認められた場合、県は実態把握の上、当該地域について、新たな揚水設備の設置に際し、周辺井戸への影響調査を義務付けるなど、追加して規定することを検討する。

行政機関での検討－持続可能な地下水利用に係る検討会－

(5)第5回(2012年6月6日)

◆**協議事項:**持続可能な地下水利用に向けた最終とりまとめ(案)及び条例(案)について

◆**結果**

・「最終とりまとめ(案)」を作成し、さらに、市町村、事業者等との意見交換を実施した上で、条例案の付議前に、再度検討会を開催し、最終とりまとめとすることとされた。

(6)第6回(2012年9月11日)

◆**協議事項:**

・パブリックコメント、県政参画電子アンケート等の結果報告について

・「とつとりの豊かで良質な地下水の持続的な利用に関する条例(案)」について

・持続可能な地下水利用協議会、研究プロジェクト等のあり方について

◆**結果:**

・パブリックコメント等の結果報告と条例案に対する反映の様子を交えながら、議会へ付議する条例案の考え方等を説明し、了解された。

・持続可能な地下水利用協議会、研究プロジェクト等のあり方を説明し、今後、協議会準備会の立ち上げを検討する旨を報告し、了解された。

パブリックコメント結果

1 パブリックコメントの概要

・期間:平成24年6月20日～平成24年7月31日

・応募件数:75件(44名)

郵便	電子メール	電話	意見交換会等	計
2(1)	18(7)	2(1)	53(35)	75(44)

※平成23年8月の中間とりまとめ以降、下記のとおり実施(パブコメ期間に実施したものを件数に反映)

・合同:事業者(地区別6回、全県1回、延べ290名)、市町村(地区別各1回、全県1回)

・個別:大口の採取事業者、鳥取大学有識者、各水道局、条例を制定した町

・シンポジウム:2回(東部1回(H23.12.3)、西部1回(H24.7.28))

2 提案された意見と対応(抜粋)【○…対応済 △…対応を検討する ×…対応予定なし】

提案された意見	対応	内 容
水道事業とその他事業は区別すべき	○	水道事業者の設備届、採取量報告等の適用を除外する
地下水の状況を調べ、県民に公開するシステムを設置すべき	○	事業者で構成する持続可能な地下水利用協議会の事業で実施する
町条例と県条例の関係、両方への届出が必要となるか	○	県条例案では、町条例の適用となるものは除外する
大量採取事業者には採取量の規制を行うべき	○	採取に支障が生じた場合、制限地域を定めて採取基準を設定する
事前影響調査を採取量や地域性でパターン化してわかりやすいものとするべき	△	現在、短期間(4日間程度)の揚水試験を検討中。パターン化も検討する
持続可能な地下水利用協議会の設置について、 ・事業者の負担となるので、県主体で運営すべき ・協力金は、納得のいくものにするべき(公平性、透明性等)	△	今後、協議会の設立準備会を立ち上げ、事務局、協力金のあり方等を協議する
水源地の購入に対する手続きを義務づけすべき	×	森林法の規定による届出による
条例の公布、施行される時期は?	○	24年9月付議、25年4月施行を予定

県政参画電子アンケート会員に対するアンケート結果

1 アンケートの概要

- ・期間:平成24年6月20日～平成24年7月3日
- ・回答:291名中222名が回答(76.3%)

2 アンケート結果(抜粋)

質問項目	結果
これまで鳥取県の地下水について考えたことがありますか?	「ある」 50.9% 「ない」 49.1%
鳥取県の地下水に対する印象は?	「きれい」 76.6% 「豊富にある」 46.8%
鳥取県の水道の約96%は地下水から採取されていることを知っていますか?	「知っている」 15.8% 「知らない」 84.2%
地下水の実態を把握する仕組み(制度)を県が導入する必要があると思いますか?	「思う」 87.4% 「思わない」 11.7%
新たに地下水を利用しようとする者は、事前に周辺への影響調査を行なうべきだと思いますか?	「思う」 90.1% 「思わない」 2.7%
水量や水質を守るために、県民として協力すべきだと思いますか?	「思う」 90.5% 「思わない」 2.3%
どのような協力をすべきだと思いますか? (複数回答可)	森林の保全活動 70.3%、節水 45.5%、 意識高揚 32.9%、協力金 8.6%、 わからない 1.4%

鳥取県議会での議論(H23.9月)

平成23年9月23日(金) 読売新聞

大山地下水 条例で守れ

知事「震災で大切さ痛感」

取水目的、量届け出へ 協議会設置も検討

代表質問で福留裕隆議員は2007、09年度、鳥取大(幹)が「大山で地下水を本気で山南西麓や鳥取平野の調査に採れば、水脈が枯渇 査を依頼。今年1月からは調査しかなない。発展する水ビジ 保機関との検討会を設け、持ネス」で阻止めをかけるの 認可可能な地下水の利用について問題だと平井知事は「今問題はない」といだが、条例は、将来にわたる地下水の考えと並べ、「東 県民の意識を高めることを日本大震災で水の大切さを痛 的とし、事業者は取水目的や感じた。水は今や資源として 予定量などを届け出ることを協議会で行い、新たな秩序 や、量地下水を保全するための定額調査を行うこと、事業者を含めた協議会を設けるべき」との声が高まり、県 ことなどを検討されている。

鳥取県議会での議論 活発に議論され、条例で規定している制度は県議会での議論によるところが大きい。鳥取県議会議事録: <https://www.pref.tottori.dber.jp/index.php/>

年月	議論項目(質問項目)
2005年11月	○ミネラルウォーター製造業の進出について、勝致前に県で調査すべきだったのでは。
2006年2月	○水資源、水環境を全体的に保全するための何らかの術が必要。水環境サイクルに影響を及ぼさないことを公正・中立的な立場から検証することが必要。
2007年11月	○「森林環境保全税(森林環境を保全する目的で、事業者を含む県民から薄く広く税金を徴収する鳥取県の制度)」の税率と、大量の地下水を使用する企業について
2008年5月	○鳥取県の将来に向けた取組みについて、県民への啓発等 …地下水に涵養される地下水を随時把握し、さらに地盤沈下や地下水の塩水化など、水利用に伴う弊害を防ぐ対策を行うことも健全な地下水環境を確保するために必須。管理目標境界地下水位を設定し、観測地下水位で常に監視するシステムを構築しては、 ○徳島県の条例の規定(地下水採取の申請を義務付)の将来的導入を
2011年6月	○外国資本による水資源を狙った森林買収の噂もある。 ○地下水源の枯渇の可能性ありと判断されるときは、貴重な地下水を守るという強い意思を明確にするため、一定以上の採取者については、地下水採取停止や水位変化見守り等の強制力を持たせるべき。
2011年9月	○地下水保全条例の制定に向けた検討、水ビジネスと環境政策の両立について …水ビジネスという経済活動の発展と、よい水を守っていかねばならないという環境政策と相矛盾する施策の実施への考えは、
2012年2月	○大規模取水者への規制のあり方について
2012年3月	○地下水保全条例の制定に向けた検討の状況について。 …地下水の権利、採取量の把握や制限を行う手続き(許可制か届出制か)、利用状況の把握、枯渇・地盤沈下の対策、利用の組織づくり、県民との意見交換を(地下水は県民全体の共通の財産であるので)、森林保全活動の義務づけを、地下水保全の対策、西部地域をモデル地域としてデータ集積を、今後の取組みについて
2012年6月	○地下水保全条例の制定と積極的な活用 条例の対象、目的、適合性のチェック・監視、水涵養の対策、専門プロジェクトの設置等
2012年9月	○地下水保全条例案について …名称、他県との比較、制限地域の指定、利用協議会の構成等 ○地下水保全条例案について、地下水の現状について十分な検証を行ってきたか。 ○地下水保全条例案について …条例提案の意図、公水説・私水説、法律との関係、罰則の考え方、両罰規定、罰則の裁量、審議等

2 条例に基づく取組について (1) 条例の主な規定 (2) 条例に基づき得られた情報・知見、事業取組状況

「とっとりの豊かで良質な地下水の保全及び持続的な利用に関する条例」の趣旨について

総則等：前文が設けられており、この前文に条例制定の趣旨が示されている。

○前文
鳥取県は、大山、水ノ山などの山々や県土を潤す三大河川といった緑豊かな自然環境に恵まれており、古来より清らかな地下水が育まれてきた。
そして、この地下水は、私たち県民の安全で安心な生活や農業をはじめとする産業の健全な発展の基盤として、県民誰もがその恩恵を享受できる県民共有の貴重な財産となっている。
近年、県内の地下水の利用が増えてきており、その枯渇に対する不安が高まっている。
この問題に関しては、地下水を採取する者はもとより、県、市町村及び県民が地下水の大切さを十分に認識して、みんなが一体となって地下水の保全に取り組んでいくことが必要である。
このため、とっとりの豊かで良質な地下水を保全し、将来にわたって持続的に利用できるようにすることを目指して、この条例を制定する。

○目的
この条例は、地下水が豊かな自然環境により長期間かけて育まれる貴重な資源であり、県民生活にとって欠くことができない水道及び農業、工業その他の産業のために利用されていることに鑑み、地下水の採取に関し必要な規制等を行うことにより、地下水を将来にわたって持続的に利用できる環境を守り、もって県民が安心して暮らすことのできる社会の実現に寄与することを目的とする。

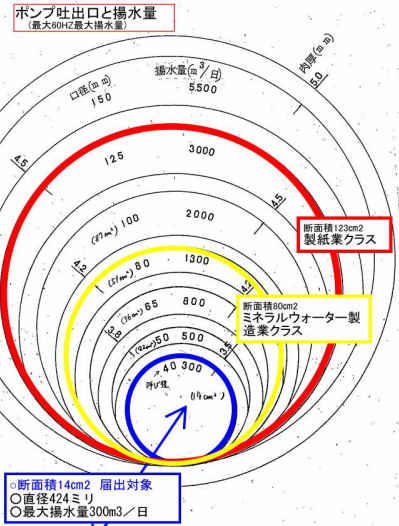
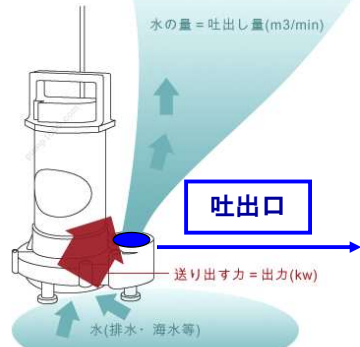
○県の責務
市町村と連携、協力して、
・水の循環、地質等の知見の充実
・地下水の水質及び水量の保全に資する事業
・事業者及び県民へ地下水利用状況等の情報の提供
・持続的に利用する意識の高揚

○事業者の責務
・枯渇、濁水化、塩水化、地盤沈下等の防止
・県の実施する水源のかん養、地下水の持続的な利用に関する施策への積極的な協力
・節水等の地下水の適正な利用に努める、自ら涵養等に努める

○県民の責務
・節水等の適正な利用に努める、自ら主体的に地下水の水質及び水量の保全活動に努める
・県の実施する水源のかん養、地下水の持続的な利用に関する施策への積極的な協力

条例の対象井戸→「揚水設備の吐出口断面積14cm²超」

【H19アンケート調査】
○揚水量200m³/日超の事業所が、県内総揚水量の約95%を採取
○吐出口面積14cm²超の事業所が、91%を占有



条例に基づく取組について

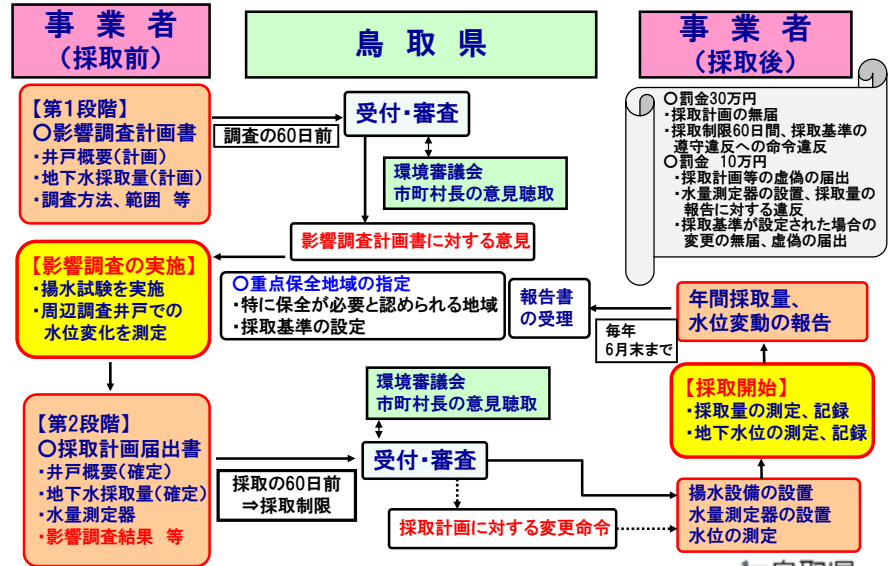
「とっとりの豊かで良質な地下水の保全及び持続的な利用に関する条例」の主な規定と、これに基づく取組

■「地下水を保全するには、まずは知見の集積が必要」との考え方に基づき、以下の主な規定が設けられ、これに基づいて、地下水保全のための取組(事業)を実施。

- ① 事業者の届出により地下水の採取状況(量、場所、深さ等)を把握(＋新たな採取の場合は影響調査)
- ② 地下水の状況を把握するための地下水利用事業者で構成する協議会による地下水位等のモニタリング等の実施
- ③ 県の責務として研究活動

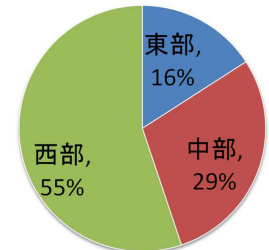
地下水の採取に関する規定

－影響調査計画・採取計画の届出、採取量報告等－

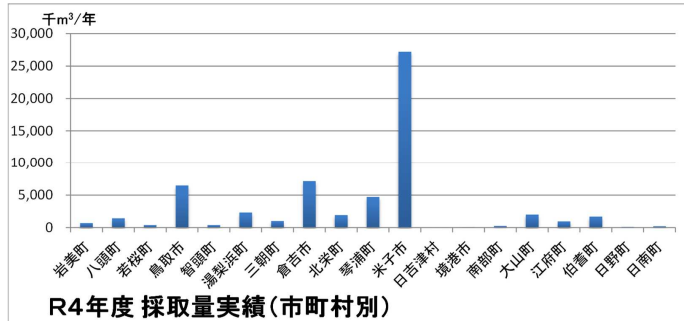


地域別の採取実績(R4年度)

■県西部地域(特に米子市)での採取量が多い。



R4年度 採取量割合(地区別)



R4年度 採取量実績(市町村別)

鳥取県持続可能な地下水利用協議会の概要

◆設立と目的

- 設立:平成25年7月12日
- 「ととりの豊かで良質な地下水の保全及び持続的な利用に関する条例」に基づき設置
- 目的:地下水を採取する事業者相互の連携及び協調により地下水環境の保全を図ること

◆事業内容

- 地下水の水位等の変動の測定、水質の調査、これらの結果の公表
- 会員による水源の涵養を図るための森林整備などの水循環保全活動の普及・啓発及び促進
- 地下水の採取についての会員間の情報交換及び調整

◆入会する対象範囲

- 会員は、地下水保全条例の届出者(地下水を事業に用いる企業、個人、国・地方公共団体)のほか、水道事業者(市町村)。
- 賛助会員は、趣旨への賛同者。
- 入会は随時受け付け中。

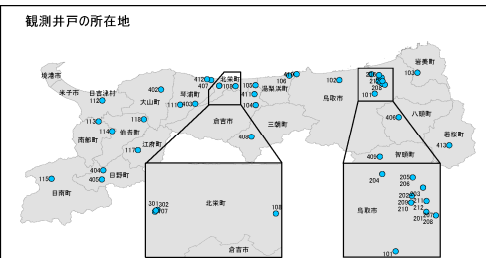
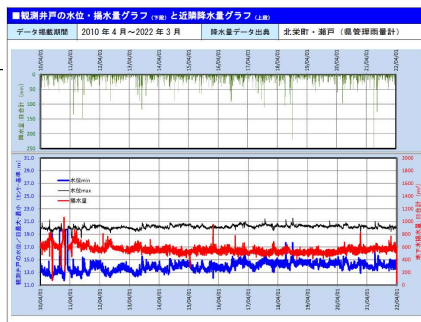
鳥取県持続可能な地下水利用協議会の取組

一地下水位等モニタリング

- 協議会会員(主に水道事業者)、国(国交省)・県が県内40箇所で見えている地下水水位等のデータについて、取りまとめ「見える化」を実施。
- 現在約10年前後分の地下水水位等の観測データを収集・整理して取りまとめ、事務局(県)の見解を付けてHP公表中(鳥取県HP)。
<http://www.pref.tottori.lg.jp/240903.htm>
- 今後、周辺情報とともに整理し、鳥取県地下水研究プロジェクトで分析・検討する予定。

中部地区/301/北条町妻波_1

■観測井戸の基礎情報	
井戸名称	北条町・妻波_1
場所	東伯耆北条町妻波
観測の管理者	北条町
井戸の用途	水道水利用 家庭給水用・貯水
浅井戸・深井戸の別	深 中層
井戸の深さ / 井戸所在の標高 (T.P.)	深さ 61.0 m / 所在標高 38.00 m
水位の表示方法	観測設備の種類 センサー-基準水位
ストレーナ位置	無し
周辺での地下水利用	井戸・中井戸・浅井戸・不明
観測設備の種類	観測設備の種類
観測水位変動の有無	有
コメント	水位変動は見られるが、地下水位(日最大・最小)は概ね概ねの傾向が見られる。(北条町・妻波_3の近隣井戸)



鳥取県持続可能な地下水利用協議会の取組

水源涵養のための森林保全活動

- 森林整備活動・植樹・間伐
- 森林保全に取り組みされている他団体の活動に、地下水利用協議会として積極的に参加しています。



R1 第64回鳥取県植樹祭(とっとり出会いの森) 森林整備活動を実施



R5 広葉樹の植栽(三朝町) かじか蛙保存研究会の活動に参加

シンポジウム等の開催

シンポジウムやフォーラムでは、県内外の先進事例や鳥取県地下水研究プロジェクトの研究および、会員の節水・涵養等の取組報告を行い、地下水保全の学習等を進めています。



赤松の池 地蔵池の泉

会員の社会貢献活動

会員事業所では、県が行う環境教育の名水ツーリズム等を受け入れ、施設見学の場として提供しています。



R1 会員(マルサンアイ鳥取)の工場見学

R5 会員(サントリー天然水奥大山ブナの森工務)の工場見学

(その他):地下水採取の適正化及び合理化の推進

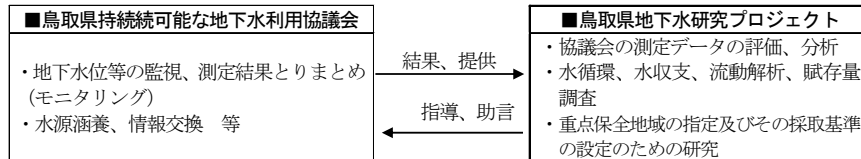
…地下水の異常や兆候等が見受けられた場合、会員間での情報交換の場を設け、事業者間の自主規制を検討。

研究の推進－鳥取県地下水研究プロジェクトの取組－

■条例での研究の位置付け、鳥取県持続可能な地下水利用協議会との関係
 ○知事は、協議会（鳥取県持続可能な地下水利用協議会）の協力を得て、地下水を持続的に利用できる環境の保全に関する研究を行うものとする。

…条例第26条第1項

○研究プロジェクトは、その中核的なプロジェクトとして位置付け



研究の推進－鳥取県地下水研究プロジェクトの取組－

■関連データ・情報・資料収集等

- ①地盤、水理地質データ
 - ◆地下水の器である地盤・地質情報の収集・整理
 - ・県庁防災局の電子化されたボーリングデータ等に新たなデータを追加
 - ◆水源井開発等既存の各種調査データの収集・整理
- ②揚水量、降水量・河川流量
 - ◆各地域の帯水層毎の揚水量の把握
 - ・条例に基づく届出情報から井戸情報や揚水量把握
 - ◆降水量、河川流量等の観測状況確認と観測データ収集
- ③その他関連データ・情報
 - ◆湧水地点と湧出量調査
 - ・現状の把握（調査）＋過去状況の把握（文献）
 - ◆地球化学的調査
 - ・水質、環境同位体調査により、水理地質的調査を補完
 - ◆協議会による地下水位等モニタリングとの連携
 - ◆既存文献・情報の収集・整理

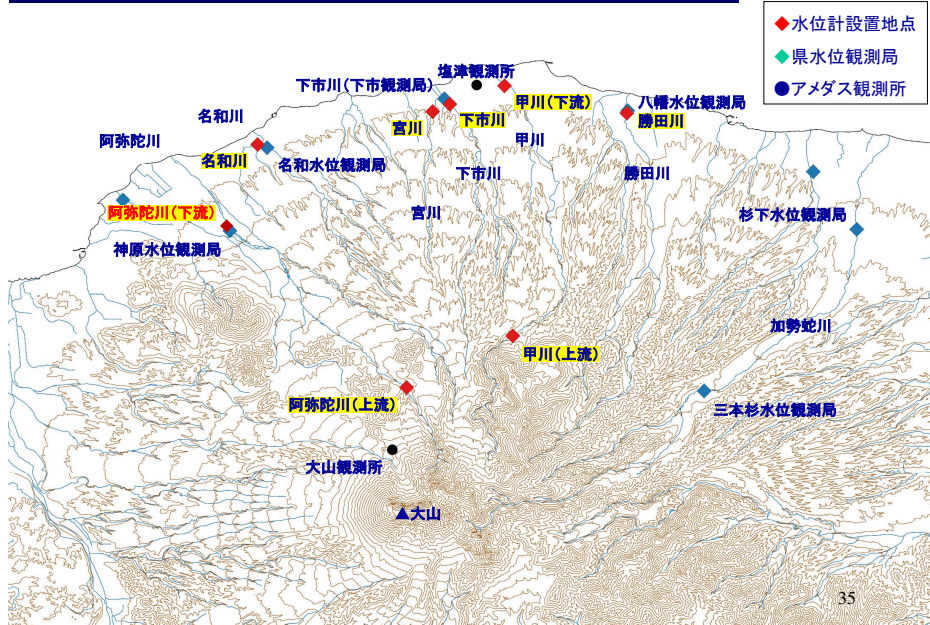
■県西部地域で広域解析(シミュレーション)を試行実施。

- 鳥取県西部地域(日野川流域、大山山麓、米子平野)は、地下水需要や新たな利用への動きが活発であることから、当該地域から着手。
- 個々の実測データは離散情報(測定箇所毎のとびとびの情報)しか無いので、「シミュレーション」によってこれらデータを統合化、補間・補外し、現象の解釈を助けるため。水収支の推定や変化予測も。
- 実地調査結果や観測データを第一とし、これを補完して判断材料を強化するための位置付けで実施。

⇒既存の情報やデータを利用して広域解析を行い、地下水の状況等を以下のとおり推定。

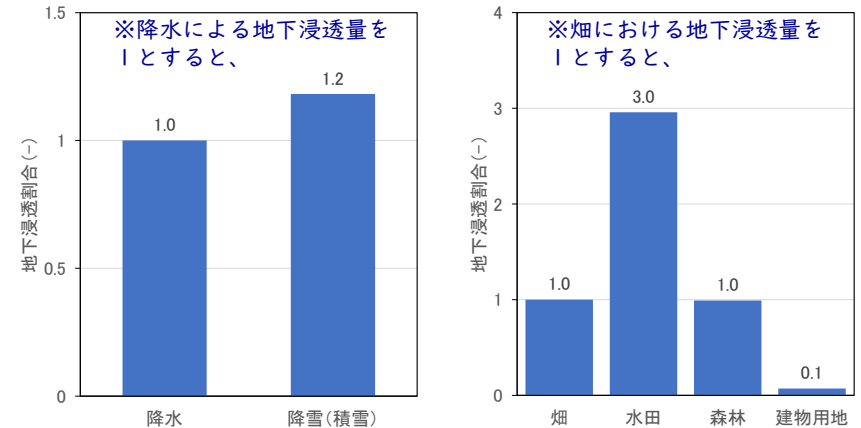
- 日野川上・中流域では、地下水の流動は現在の地形の流域に沿った比較的単純なもので、湧出して河川水となるものが多い。
 - 大山地域では、地下水として流動する水が多く、大規模な地下水流動が推定される。西麓や東麓では湧出して河川水となるものが多い、北麓では地表に湧出せずに日本海に流出するものが多い。
- ※課題：大まかには現況を表現できていると考えられるが、地質等の情報や観測データ不足のため、溪流の流れ等細かい部分を表現できていない。また結果の検証が不充分。

観測の強化：大山北麓での河川水位観測地点の増設



考慮する事項：気候変動や土地利用の変化による涵養量の変化

気候変動：気温上昇・降雪量減少、雨の降り方の変化 など
 土地利用変化：水田や畑地面積の減少・建物用地の増加 など



冬季の積雪による地下浸透量は降水と比較して2割増
 ※地下水涵養量を試算する上で積雪エリアの特定は重要

水田の年間の地下浸透量は畑と比較して3倍
 ※水田の湛水は地下水涵養に非常に有効

出典：国上市湧水の保全に向けた効果的な地下水涵養施策検討業務委託報告書(平成31年1月)

おわりに



- 条例が施行され10年が経過。
- 県内の地下水の取水状況や地下水位等の基本となる実データや調査研究による知見が集まりつつあるところ。

○条例の趣旨に従い、県民共有の貴重な財産である地下水の保全と持続可能な利用のため、引き続き、みんなで取り組んでいきたい。

