



県域水道ファシリティマネジメントに おける県営水道の取組について

人口の減少等による水需要の減少

老朽化施設の更新や耐震化対応により
多大な費用が発生する見込み

熟練職員の大量退職後の技術力低下

県域水道ビジョン(平成23年12月策定)

県営水道と市町村水道を
「**県域水道**」として一体としてとらえ
あるべき姿として策定

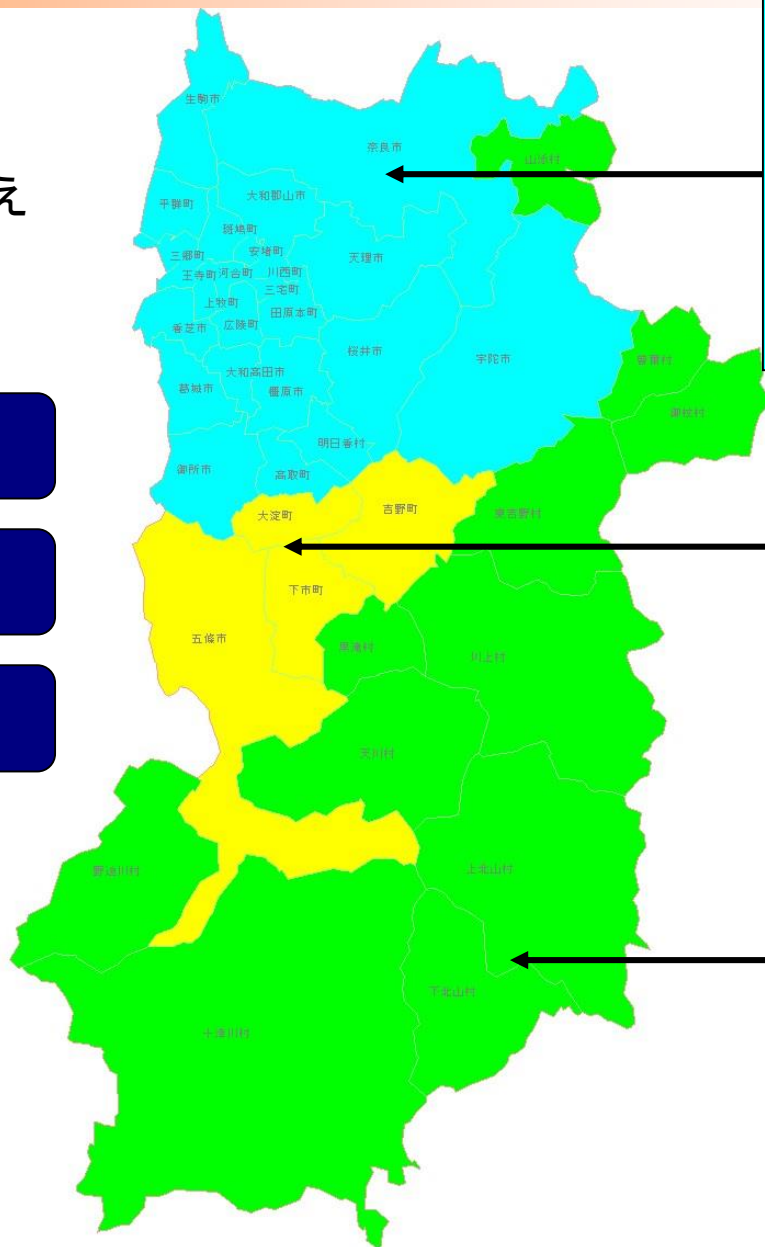
3つの着眼点

水源の適正利用

施設投資の最適化

業務の効率化

自然的条件、浄水場の規模
や施設形態などの特性で3つ
のエリアに区分



県営水道
エリア

県営水道を軸と
した垂直連携
24市町村
129.0万人

五條・吉野
エリア

五條市・吉野3
町の水平連携
4市町村
6.3万人

簡易水道
エリア

簡易水道事業
の効率的運営
11村
1.7万人

「奈良モデル」の取り組み

- 「平成の大合併」において、奈良県では合併が進まなかった。
- 合併に代わる手法として、県と市町村の垂直連携、市町村相互の水平連携により、地方行政効率化を図ることとした。
- 県は、市町村と異なる視野を持ち、異なる役割分担もできることを念頭に、積極的に連携、協働に努める。

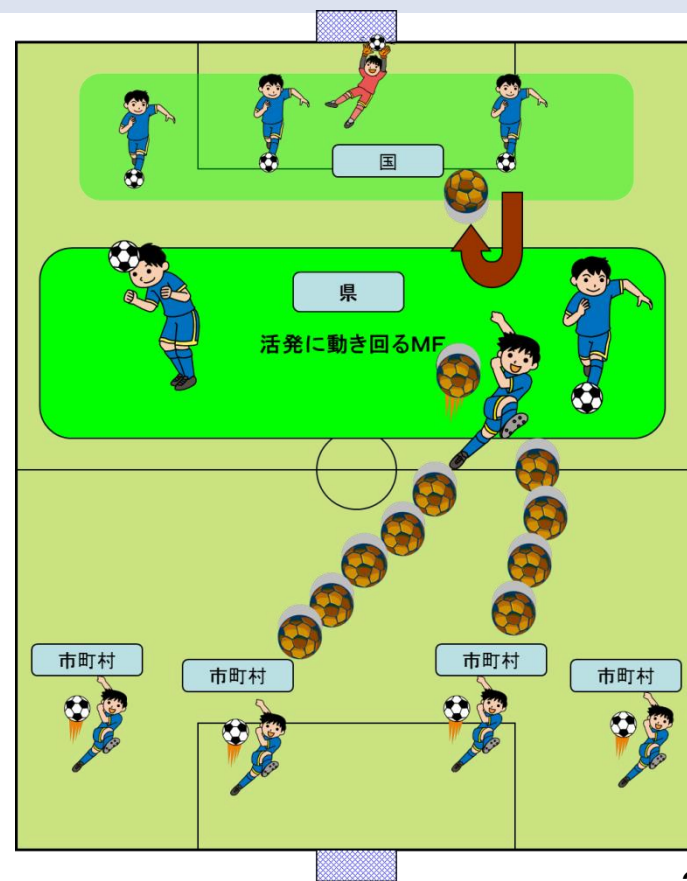
平成の大合併における市町村数の変化

	平成11年 4月	平成23年 4月	増減率
全国	3,229	1,724	▲46.6%
奈良県	47	39	▲17.0%

県の役割

- サッカーに例えると、県はミッドフィルダー(MF)の役割
- 国と市町村の間に立って、良きチームづくりに貢献
- 県の役割を積極的に果たすため、統計を積極的に活用(Evidence-based)

県域水道ファシリティマネジメントも「奈良モデル」の1つ



水道における奈良モデルの考え方、進め方

県域水道ファシリティマネジメント

<県営水道エリア(24市町村)> 水源転換による投資最適化

- 自己水から県営水道への転換について、県営水道料金引き下げを反映した経営シミュレーションを県が提示し、各市町村の判断で水源転換を検討
- この取組を受けて、9市町と自己水から県水転換に向けて実施もしくは協議を行っている

<五條・吉野エリア(4市町)> 浄水場の共同化

- 老朽化した吉野町の浄水場を廃止し、供給能力に余裕が出ている他市町の浄水場から用水を供給する「市町村間の施設共同化」を、県営水道エリア同様、県が経営シミュレーションを行い市町村に提示

<簡易水道エリア(11村)> 技術支援の管理体制構築

- 簡易水道のみ実施する11村に対し、県から現地調査を実施
- 人員・技術力不足から、水質を軸とした管理体制の構築を検討
- 県営水道と既存の水質検査を行う一部事務組合が共同し、モデル3村に対する技術支援を平成27年度から実施





「大和豊年米食わず」

(大和≒県水エリア)

奈良県は、南部の降水量と比べ、大和平野地域(奈良盆地)の降水量は非常に少なく、古来より、このような言葉が語り継がれている。

これは、大和の天候が順調であると他の地方は雨が多く不順な年であり、他の地方が豊作であれば大和は干ばつに苦しむという、大和平野地域の農業用水の水不足を表している。

大和平野地域では、降水量が少なく、河川の流域も狭い小河川が多いため、数多くのため池が造られてきた。

奈良県には、大和川のほかに、北東部の大和高原地域を流れる淀川水系の宇陀川、南部のけわしい山岳地域を流れる吉野川(紀の川)、新宮川水系の十津川(新宮川)などがある。

これらの川は水量が豊富であるが、流れ出る水が県内で利用されることはなく、おもに他府県の水源となっていた。

江戸時代から、吉野川の水を大和平野に引き込んで水不足を補おうと考えたが、下流の人々の反対にあったことなどにより、実現には至らなかった。



出典：近畿農政局 大和紀伊平野農業水利事務所 第二十津川紀の川農業水利事業建設所
紀伊平野農業水利事業建設所ホームページ「農の新しい歴史を刻むー国営大和紀伊平野土地改良事業・国営第二十津川紀ノ川農業水利事業ー」

水源開発 ～大滝ダムの完成に半世紀～

その後も著しい人口増加や生活様式の変化により生活用水需要、産業の発展や急速な都市化に伴う工業用水、都市用水の需要量が増加した。

これら需要増へ対処するため、県営水道は吉野川(紀の川)の津風呂・大迫ダム及び淀川水系の宇陀川の室生ダムの水源の他、大滝ダムに水源を求め、水道用水の供給能力などを高める拡張事業を実施した。大滝ダムの建設は、用地買収の難航や地すべり対策工などの対応などにより、当初の工期である昭和52年から、数回の基本計画変更を経て、ようやく平成25年3月に竣工となる。



室生ダム(S49竣工)
水源能力:約138千 m^3 /日



津風呂ダム(S37竣工)



大迫ダム(S48竣工)

水源能力:約92千 m^3 /日



大滝ダム(当初S52→H25竣工)
水源能力:約302千 m^3 /日

奈良県営水道の稼働状況（平成27年度実績）

施設能力	440千m ³ ／日
一日平均配水量	204千m ³ ／日
施設利用率	46.3%

他の事業体に比べ施設効率が低い

<参考>H25府県営用水供給事業平均の施設利用率 63.8%

要因

給水人口の減少

大滝ダムの完成遅延による
受水市町村の自己水源開発

節水機器の普及
環境意識の向上

県域水道ファシリティマネジメントの推進1

①全国初の二段階従量料金制（県水転換を図り易い料金制度）の導入（H25）

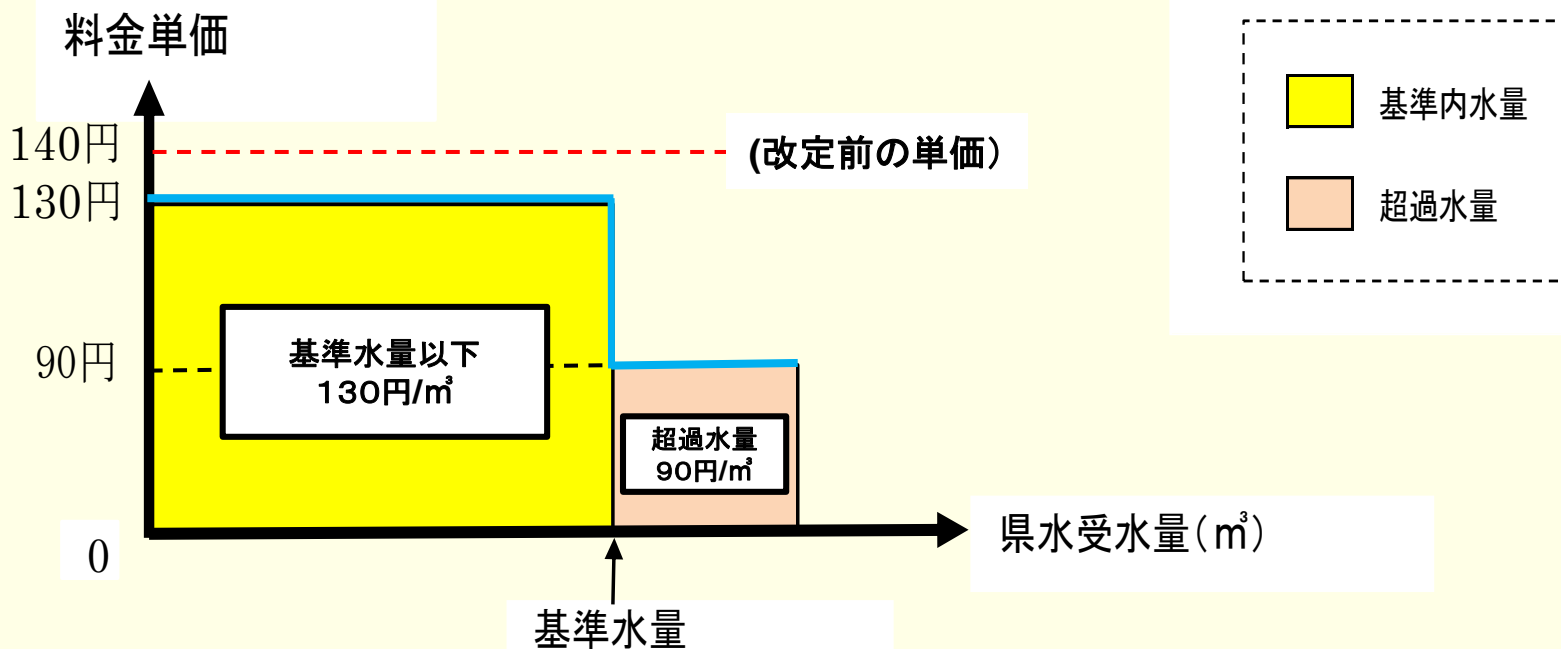
●新料金制度のポイント

①料金単価の引き下げ ⇒ 改定前140円/㎡を130円/㎡に引き下げ

②二段階従量料金制の導入

一定の水量(基準水量)を超える受水に対して安価な料金単価(90円/㎡)を設定

二段階従量料金制のイメージ



※基準水量：過去4年間の給水実績の平均値に各市町村の県水占有率を乗じたもの
(県水占有率：県営水道事業計画の基となった当時の市町村水源計画における県営水道の占める割合)

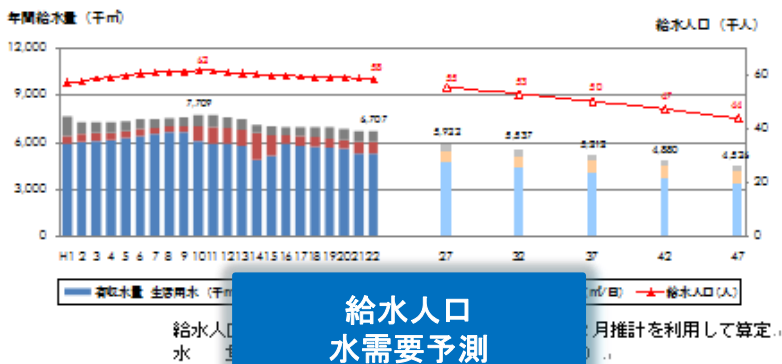
県域水道ファシリティマネジメントの推進2

②経営シミュレーション（処方箋）による市町村へアドバイス

処方箋の作成

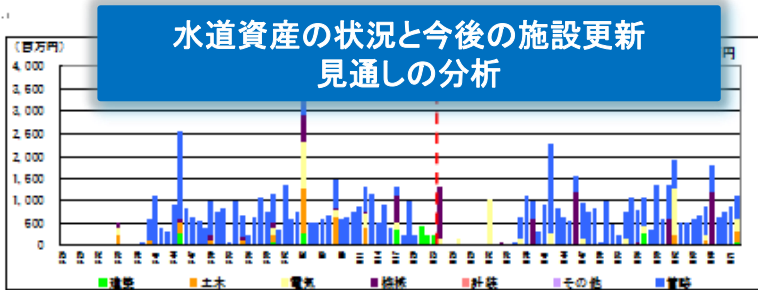
市町村水道事業の処方箋【■■市】

【給水人口・水需要のトレンド予測】



- 給水人口のピークはH10年度。
- 給水人口の減少率は他市町村と比べて大きく、給水量の減少率も大きい。
給水人口：58.1千人(H22) → 43.9千人(H47) 約-24.4%
給水量：6,707千m³(H22) → 4,526千m³(H47) 約-32.5%。
- その他用水は、増加傾向。
給水量：780千m³(H22) → 800千m³(H47) 約+3%。

【水道資産の状況及び今後の施設更新見通し】



【経営シミュレーション】

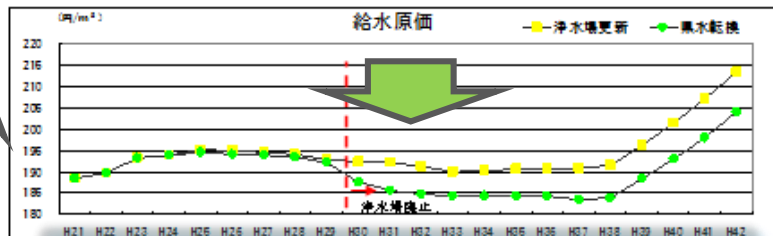
浄水場更新：□□浄水場、○浄水場を更新する場合。
県水転換：□□浄水場を更新し、○○浄水場を廃止 (H30) して県水受水量を増量する場合。
(県営水道への水源転換)。

※県水料金がH42年まで継続すると仮定した場合。

区分	項目	単位	現状 H22実績	H32			H42		
				①浄水場 更新	②県水 転換	②-①	①浄水場 更新	②県水 転換	②-①
人員	員数	人	18	18	14	-4	18	14	-4
施設	浄水場数	箇所	2	2	1	-1	2	1	-1
経費	内庫留保金						1,238	729	
	成化の影響						3,263	-649	
	県水受水原価						6,362	467	
	企業債未償還						121	-6	
	企業債未償還						1,266	-273	
料金	供給原価	円/m ³	193.3	193.3	193.3	0.0	193.3	193.3	0.0
	給水原価	円/m ³	189.8	191.4	184.7	-6.7	213.4	204.2	-9.3

経営シミュレーションの実施

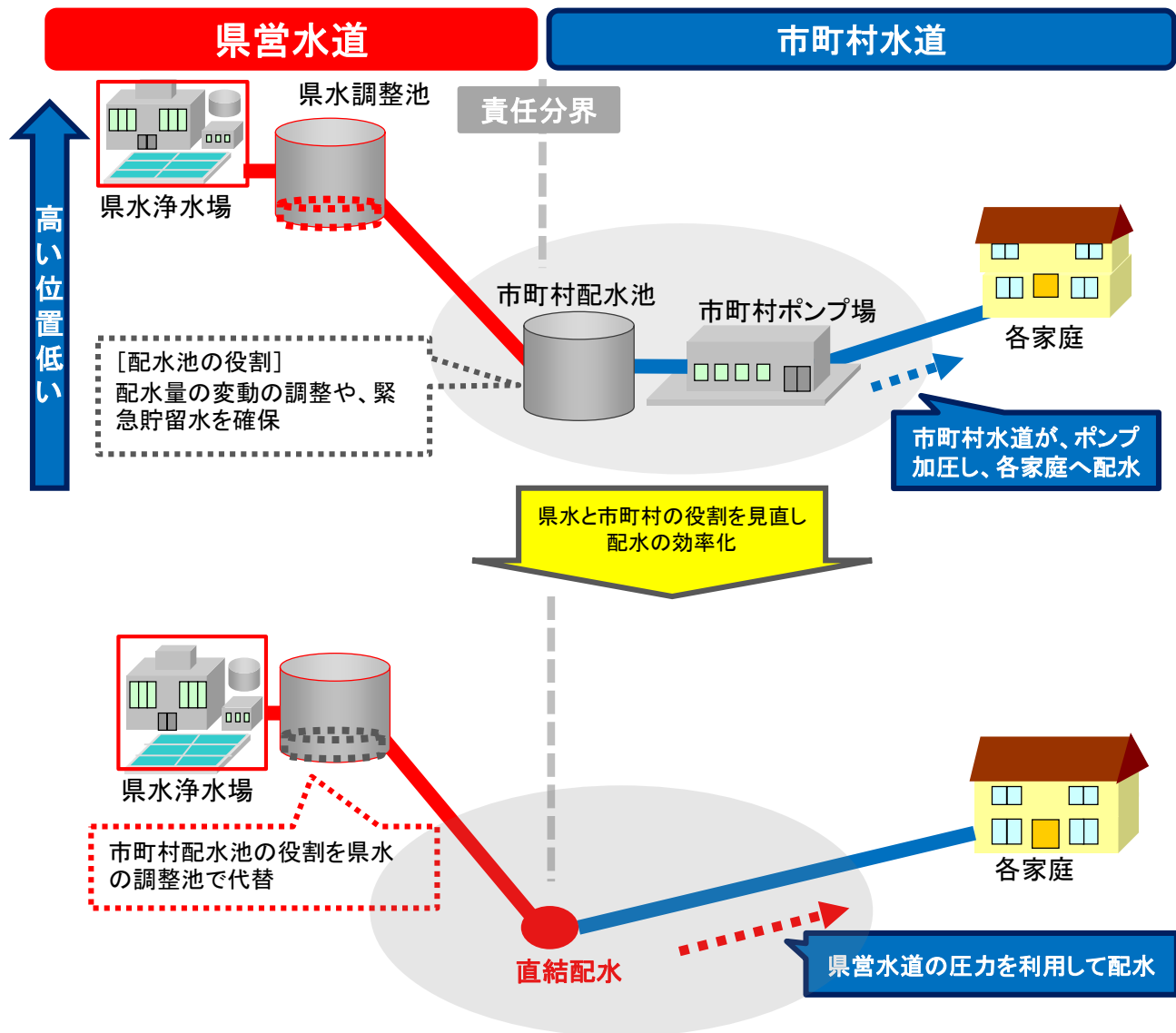
県水転換と現状継続した場合を
給水原価で比較



【シ】
○県
浄
H4
れる。
給水原価は、H42で9.3円/m³県水転換の方が安い。

県域水道ファシリティマネジメントの推進3

ア) 県水転換における県営水道と市町村の連携 1 (直結配水)



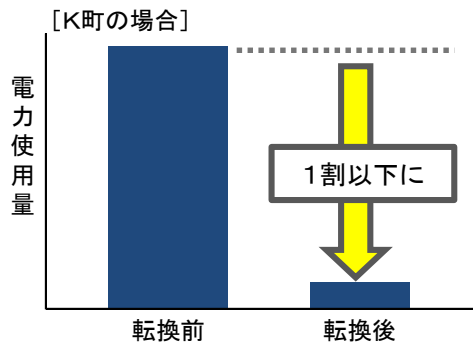
●一般的には配水池が県と市町村の責任分界(役割分担)

↓

県水の圧力を有効利用できない (非効率)

直結配水

●県営水道の管と市町村の管をつないで、県営水道の持つ水圧を市町村の配水に利用

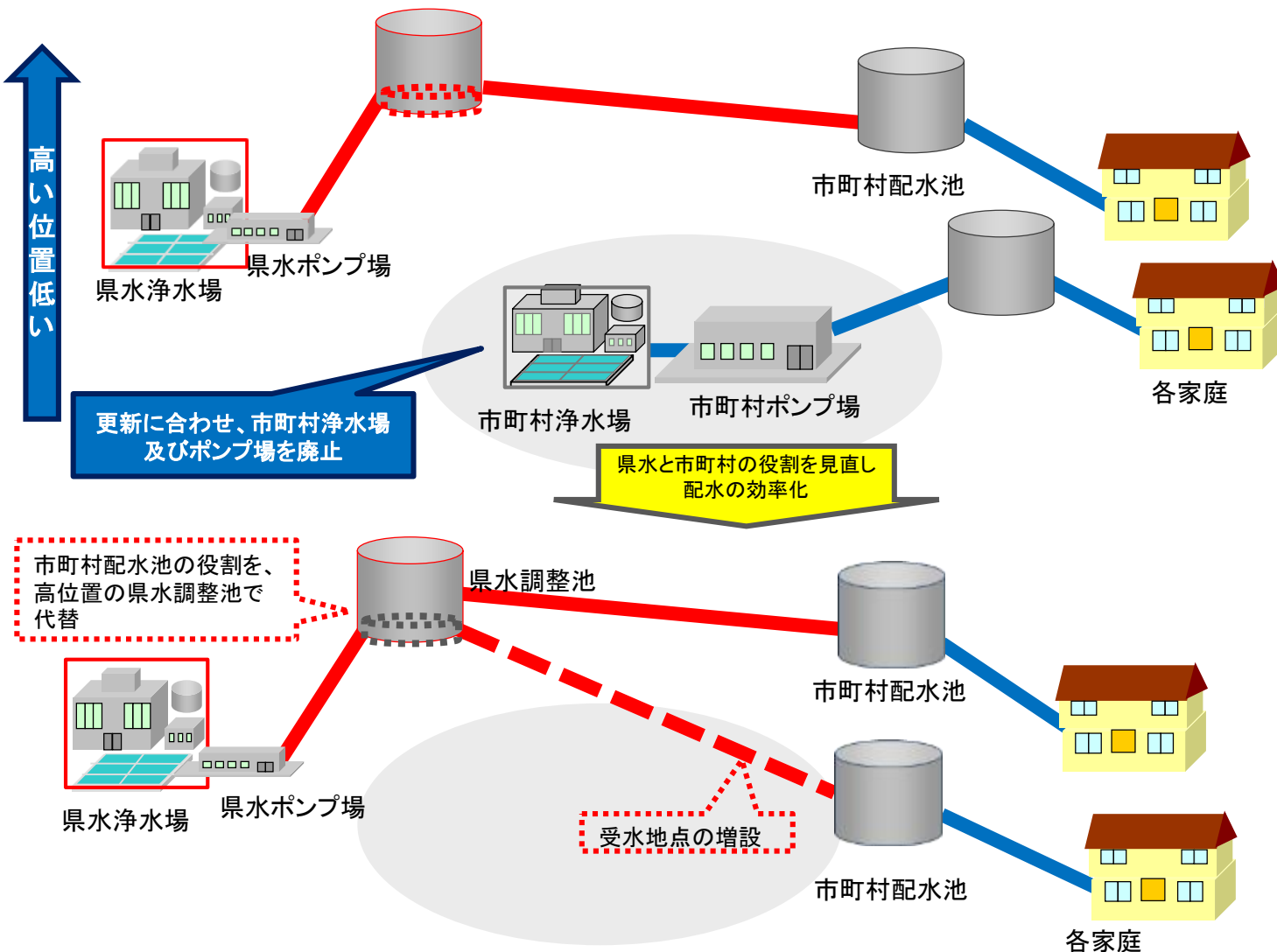


県域水道ファシリティマネジメントの推進4

イ) 県水転換における県営水道と市町村の連携2 (受水地点の増設)

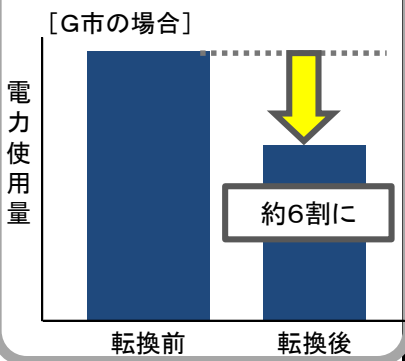
県営水道

市町村水道



●従来は、標高の低い市町村浄水場から配水(非効率)

●老朽化した市町村の浄水場を廃止し、県営水道の受水地点を増設し、県営水道のエネルギーで配水

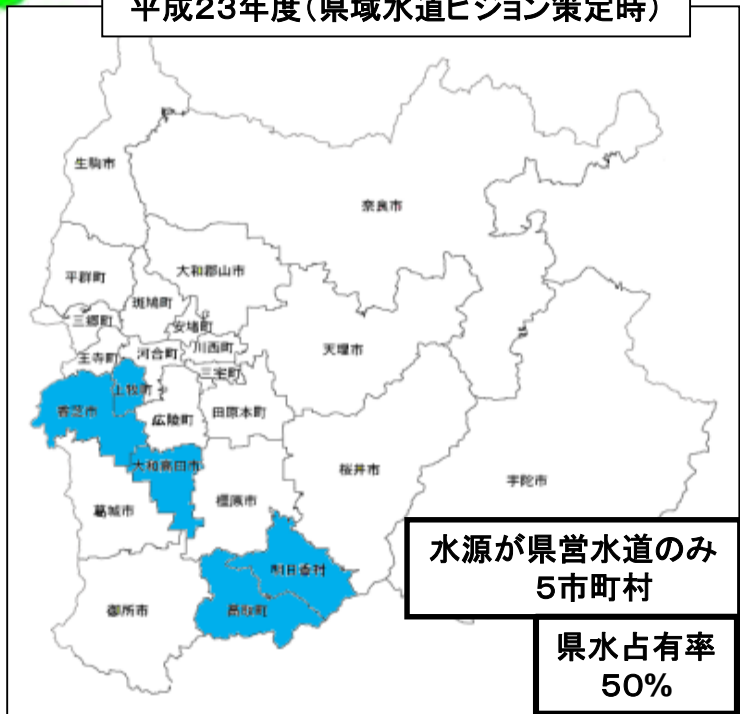


県域水道ファシリティマネジメントの成果1

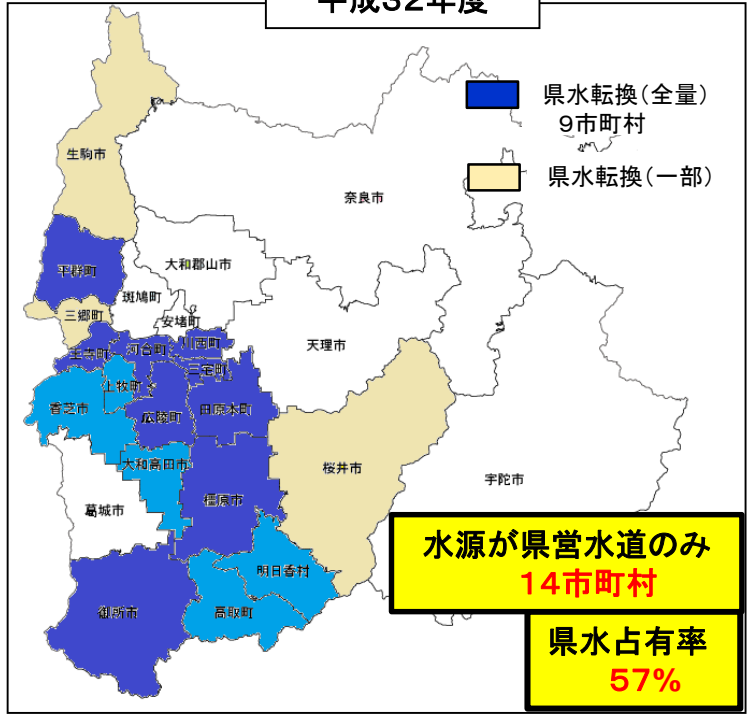
県営水道エリアにおける水道資産の最適化（県営水道への転換）

処方箋の結果をきっかけに、
9市町が自己水源を廃止して水源を県営水道に集約

平成23年度（県域水道ビジョン策定時）



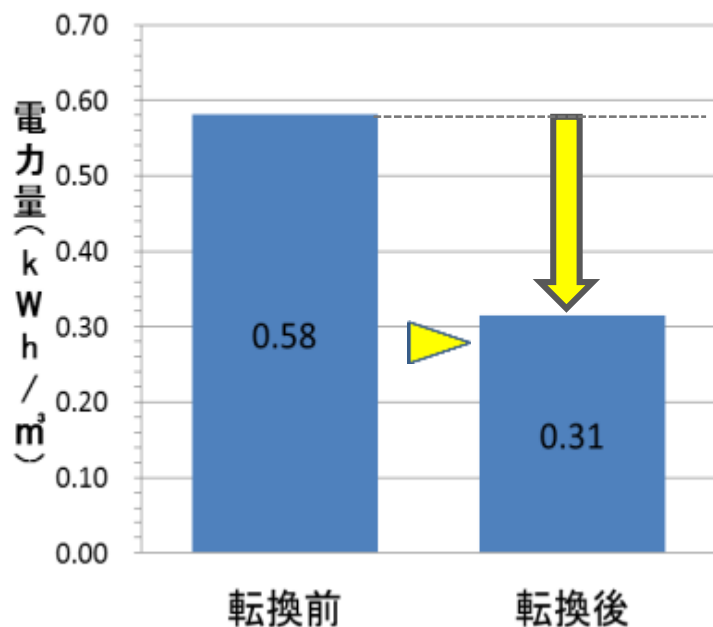
平成32年度



県水転換の効果（県水転換9市町の状況）

電力消費量の縮減

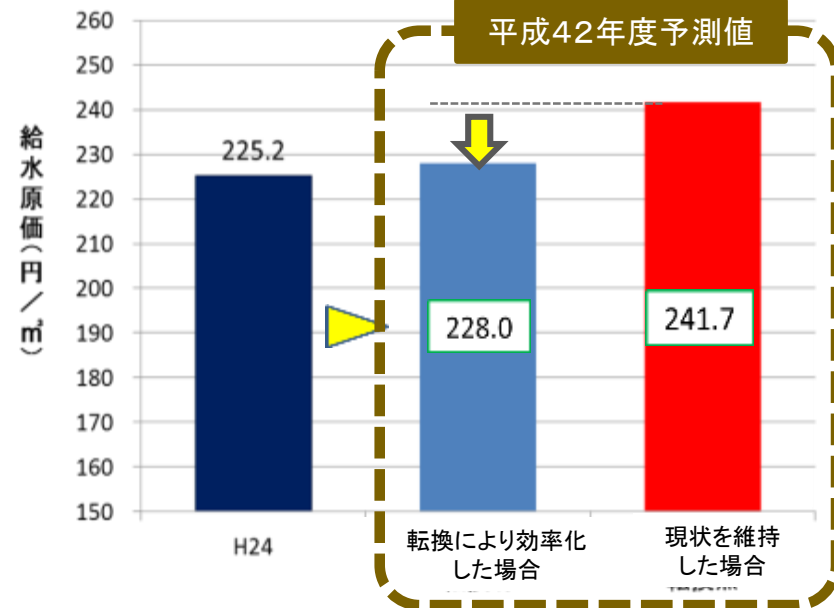
配水量1m³当たり電力消費量
（県水転換9市町村）



電力消費量を0.27kWh/m³削減

給水原価上昇の抑制

将来(H42)の給水原価比較
（県水転換9市町）



将来の給水原価の上昇を13.7円/m³抑制
（現状の給水原価を維持）

県域水道ファシリティマネジメントの成果3(推進方策の発展)

磯城郡3町の水道事業を広域化し、施設と組織体制を一体にすることで効率的な水道の事業運営を図る

《施設広域化の具体的な内容》

- 県水転換により3町とも浄水場を廃止
- 県営水道の管と町の管を直接接続し、県営水道の水圧で配水（直結配水）
- 田原本町の配水池を県水緊急貯留施設の代替と位置づけ、磯城郡全体の緊急貯留池として使用
- 3町の配水監視装置を田原本町に集約して更新
- 施設整備には、広域化に係る国庫補助を活用

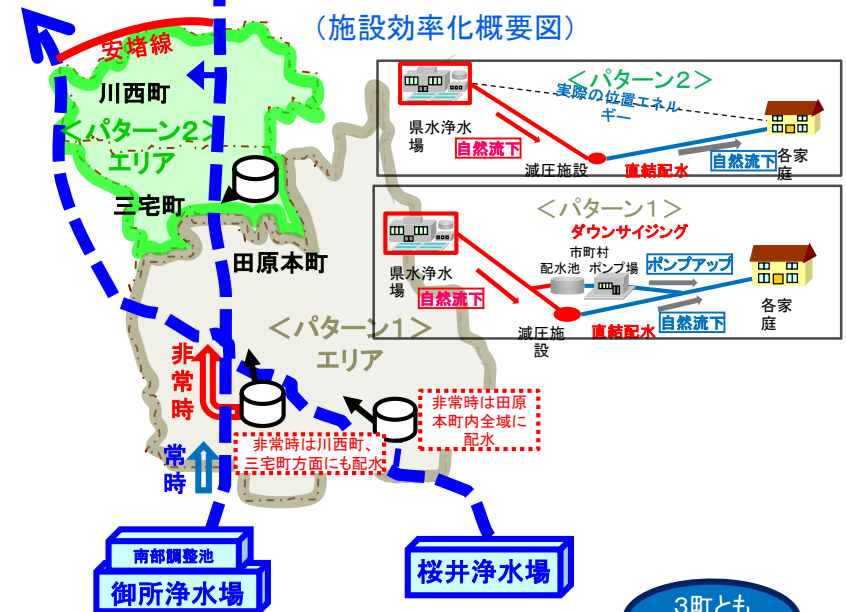
《広域化に対する県の支援》

- ☆ 町の監視制御装置更新を直結配水にあわせて県水と共同で行い、費用の一部を県水が負担
- ☆ 県水の代替施設と位置付けた田原本町配水池の緊急貯留容量については、県が毎年相応の金額を町に対し負担
- ☆ 広域化に係る国庫補助金を獲得
 - 磯城郡内の石綿管更新を広域化事業と位置付けられるよう調整
 - 監視制御装置更新時に、3町の装置を集約し、広域化事業に位置付け
- ☆ 危機管理体制の強化(系統連絡管(安堵線)の増強)

施設広域化のメリット

- 統廃合等による施設の効率化により、更新費用を低減
- 施設を共同化することで、業務の効率化が可能
- 一部の施設更新や広域化の施設整備には国庫補助金を活用
- (上記の理由により)給水原価の上昇を抑制

(施設効率化概要図)



【施設広域化に伴う給水原価予測(平成52年度)】

	実績 (平成25年度)	現状維持 ①	単独直結配水 ②	広域化 ③	差 (③-②)
川西町	225	255	218	193	▲25
三宅町	212	416	295	250	▲45
田原本町	210	299	230	216	▲14
全体	-	-	-	217	-15

(円/m³)

県域水道ファシリティマネジメントの検討状況

地域エリア 対象市町村	県水資産活用 対象施設	施設共同化案 (投資抑制)	過渡的な水平経営統 合の可能性
磯城3町 田原本町、三宅町、川西町	南部調整池	県水転換 直結配水 配水池の共同化	あり (覚書締結済)
西和南部 王寺町、上牧町、河合町	—	県水転換 配水池の共同化 直結配水(一部)	あり
西和北部 平群町、三郷町、斑鳩町、 安堵町	平群調整池	県水転換 配水池の共同化	可能性低い ⇒斑鳩町が単独維持 を希望
中和 橿原市、大和高田市、高取 町、明日香村、御所市、葛 城市、桜井市	南部調整池 明日香調整池 西部調整池	直結配水 配水池の共同化	可能性低い ⇒葛城市、桜井市に自 己水残る
北和 奈良市、生駒市、天理市、 大和郡山市	北部調整池 天理調整池 郡山調整池	配水池の共同化 奈良市水源の周辺 市への用水供給	あり ⇒奈良市が周辺市へ の用水供給を希望
宇陀市	榛原調整池	—	—
香芝市・広陵町	南部調整池	配水池の共同化 直結配水(広陵)	—
五條・吉野 大淀町、吉野町、下市町、 五條市	大滝ダム等の 水源	浄水場の共同化	可能性低い ⇒垂直統合検討中



- 磯城郡や西和南部で検討した直結配水や、県水の調整池や管路を活用して複数市町村の配水池を共同化するなどのスキームを他のエリアでも検討する。
- 奈良市のダム水源に余剰が出ており、北和4市においては、自己水、県水、奈良市水の3つの水源選択を踏まえた最適化案を検討する。
- 五條・吉野は既存の県水水源を譲渡せずに、経営統合して有効利用を図る案を検討する。

五條・吉野エリア



背景・課題

- 施設稼働率が低い
- 水源水質の維持(かび臭問題への対応)
- 施設更新、耐震化への対応

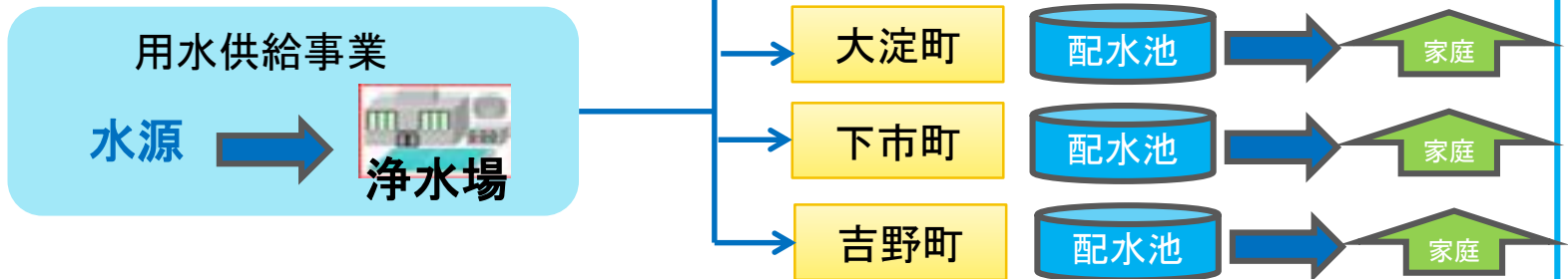


対応策

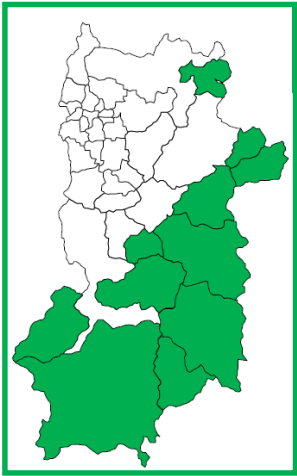
- 五條市・吉野3町の水平連携(新たな用水供給事業設立を視野に入れた施設共同化)

モデル案

- 水源から浄水場までの施設を共同化
- 用水供給事業設立を視野に検討



簡易水道エリア



背景・課題

- 経営基盤や技術基盤が弱いうえに、過疎化の進行による人口減少、給水量の減少、施設老朽化、職員の減少により、運営基盤がさらに弱体化する懸念
- 財政基盤の脆弱な小規模市町村が運営しているため、将来的な事業継続性への懸念

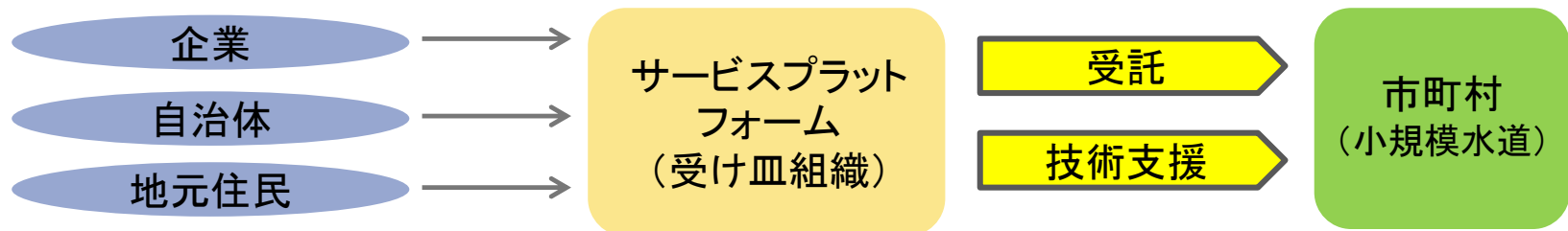


対応策

- 管理の一元化による運営基盤の強化（広域的な共同管理の委託の集約や受け皿組織の設立を想定した管理の一元化）

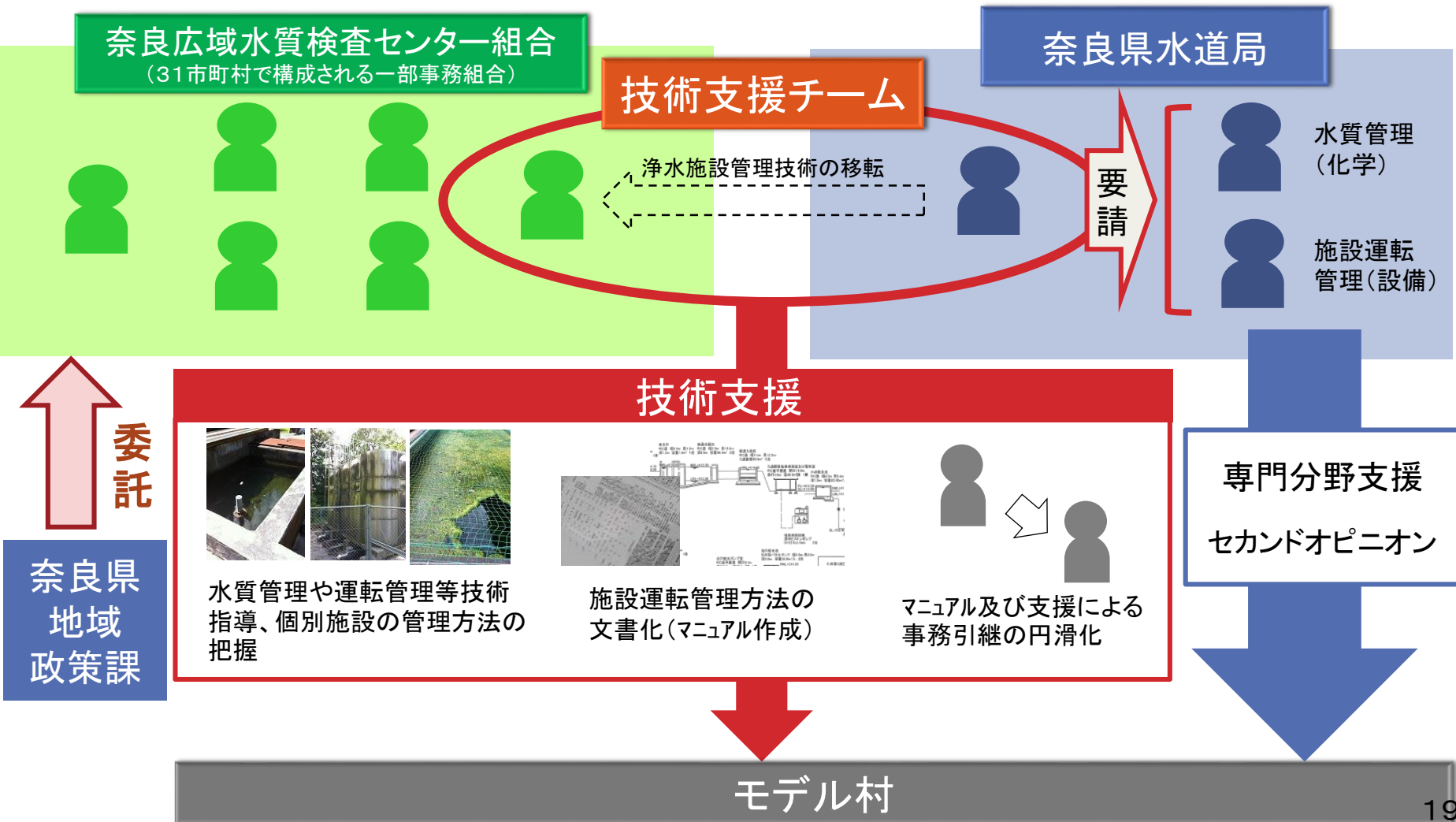
モデル案

- 管理の受け皿組織設立による技術支援等の検討



簡易水道技術支援体制構築モデル事業

- 水道水質の共同検査機関である奈良広域水質検査センター組合と、浄水運転管理を行っている県水道局で構成される技術支援チームがモデル村に技術支援を実施。
- 既存の組織を活用して、関係者が得意分野を持ち寄ることにより支援を行う。



積極的に現地へ



- 現地でお話をお伺いすることで、初めて話してもらえる問題点も
- 現地へ何度も行くことで、初回に見えてこなかった課題も発見



「本当の課題」の発見

現場に即した解決策の実行

県と市町村が連携



- 県の考えを押しつけるのではなく、県は市町村に寄り添って、市町村・県で一緒に考える