

令和 4 年度産業経済研究委託事業
(次期国土形成計画等を踏まえた
工業用水道のあり方にかかる調査)

報告書

令和 5 年 3 月 10 日



目 次

1 調査の背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
2 調査内容と調査方法	2
2.1 カーボンニュートラル社会の実現に向けて	2
2.2 工業用水道分野への水道情報活用システムの導入促進に向けて	2
2.3 今後の国土形成のあり方を踏まえた工業用水道事業のあり方検討	3
3 調査結果	4
3.1 カーボンニュートラル社会の実現に向けて	4
3.2 工業用水道分野への水道情報活用システムの導入促進に向けて	12
4 今後の国土形成のあり方を踏まえた工業用水道事業のあり方検討	14
4.1 【調査④-1】デジタル化を踏まえた地域生活圏におけるサービス及び産業配置の動向に関する海外事例	14
4.2 【調査④-2】新産業の立地可能性地域並びに大規模地震による重要産業の被災インパクト	26
5 まとめと提言	40
5.1 調査結果の総括	40
5.2 今後の工業用水道事業のあり方	40

1 調査の背景と目的

1.1 背景

工業用水道事業は、地域の産業を支える産業インフラの一翼を担うものである。一方、総合的かつ長期的な国土のあり方を示すものとして、平成27年度に国土形成計画が策定されているが、来年中頃を目処に新たな計画が策定される予定となっており、今後、災害のリスク軽減に向けた分散立地の動きが生じることが見込まれる。また、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、地域の産業構造の変革も見込まれるとともに、デジタルを活用した新たな地域生活圏の構築の構築も見込まれる。こうした中、産業のインフラである、工業用水道事業においても地域産業構造の変革に的確かつ柔軟に対応していくことが重要となる。

こうした中、昨年12月には、再生可能エネルギー等に関する規制等の総点検タスクフォースにおいて、2050年カーボンニュートラル社会の実現に向け、河川等での利用可能な淡水资源を最大限活用すべく、工業用水道を含む水循環分野における2030年及び2050年の再生可能エネルギー設備の導入目標とこれを実現するためのロードマップを決定したところであり、工業用水道事業において再生可能エネルギー設備導入検討が着実に取り組まれるよう、再生可能エネルギー設備の導入事例について、工業用水道事業者への情報提供に取り組むことが喫緊の課題となっている。

更に地域の産業を支えるためには、工業用水が持続的かつ安定的に供給されることが重要であるが、多くの工業用水道施設において老朽化が課題となっている。本年5月に発生した愛知県の明治用水頭首工の漏水事故は、工業用水道施設ではないものの、当該事故により工業用水が取水できず、工業用水を活用する各産業や発電所等のインフラに重大な影響を及ぼしかねない事態となつた。

こうした事故は、類似施設を運用する工業用水道事業においても発生し得るものであり、未然に防ぐためには、デジタル技術等を活用し、工業用水道施設について点検状況に関する情報を含めて一元的に整備され、これら情報に基づき適切なタイミングでメンテナンスに取り組んでいくことが重要となる。

既に上水道分野では「水道情報活用システム」を活用した施設情報のデジタル化の取組が行われており、こうした、他分野における事例を工業用水道事業者に対し、積極的に情報発信、横展開を行うことが重要である。

1.2 目的

本事業では、工業用水道事業者において、工業用水道事業や類似事業における再生可能エネルギー設備導入の事例調査や地域の脱炭素化に向けた取組への貢献策について検討し、また、「水道情報活用システム」を活用したメンテナンスの高度化事例等について調査等を行い、調査結果を踏まえ、次期国土形成計画等を踏まえた工業用水道のあり方の検討を行うものである。

2 調査内容と調査方法

2.1 カーボンニュートラル社会の実現に向けて

2.1.1 【調査①】水循環分野における再生可能エネルギー設備の導入事例

a) 調査内容

水資源としての工業用水や工業用水道施設を最大限に活用し、工業用水道事業における再生可能エネルギー（小水力発電、太陽光発電等）の導入検討を促進するため、国内外の上下水道や農業用水分野等の類似の水循環分野を含め、再生可能エネルギー設備の導入事例や、設備の運営体制、採算性確保のための評価方法、設置費用の負担方法、河川流域の関係者等を含む調整プロセス等について調査し、事例集として整理する。

b) 調査方法

WEB等での情報収集、アンケート調査、電話での聞き取り調査

c) 調査対象

再生可能エネルギー設備を導入している水道及び農業用水道事業者（12事業者、17設備）

2.1.2 【調査②】地域の脱炭素化に向けた工業用水道事業や類似事業における取組事例

a) 調査内容

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、脱炭素先行地域が選定され、地域特性に応じた脱炭素化の取組が促進されている。当該地域において「脱炭素化に関する主な取組」の対象となっている事業（バイオマス発電等）での工業用水の利用状況、脱炭素化の取組における上下水道事業等の施設の活用方策等について調査し、その上で、工業用水が地域の脱炭素化に資する取組について整理する。

b) 調査方法

WEB等での情報収集、アンケート調査、電話での聞き取り調査

c) 調査対象

脱炭素先行地域に選定されている事業者（2事業者）

2.2 工業用水道分野への水道情報活用システムの導入促進に向けて

2.2.1 【調査③】水道情報活用システムの導入・運用状況等

a) 調査内容

水道事業者における、水道情報活用システムの導入状況や導入の目的・理由、過去データ等の利活用を通じた効率的な施設メンテナンスや災害対応時における活用（計画含む）等について調査し、水道情報活用システムの導入を促進するための事例集として整理する。

b) 調査方法

既存資料・WEB等での情報収集、アンケート調査

c) **調査対象**

水道情報活用システムを導入済み、または導入を検討中の水道事業者（10事業者）

2.3 今後の国土形成のあり方を踏まえた工業用水道事業のあり方検討

2.3.1 【調査④-1】デジタル化を踏まえた地域生活圏におけるサービス及び産業配置の動向に関する海外事例

a) **調査内容**

デジタル化を踏まえた、地域生活圏（中山間地域等）のサービスのあり方について、文献調査（ウェブサイトの情報を含む）により、海外における動向等について調査を行うとともに、地震等の災害リスクを踏まえた産業配置のあり方について海外における動向を調査する。

b) **調査方法**

WEB等での情報収集

2.3.2 【調査④-2】新産業の立地可能性地域並びに大規模地震による重要産業の被災インパクト

a) **調査内容**

調査④-1を踏まえ、洋上風力発電、データセンター等の新産業の立地可能性地域について整理するとともに、南海トラフ地震、首都直下型地震における石油化学コンビナート、製鉄所、製油所などの重要産業の被災インパクトを整理する。

b) **調査方法**

WEB等での情報収集

3 調査結果

3.1 カーボンニュートラル社会の実現に向けて

3.1.1 【調査①】水循環分野における再生可能エネルギー設備の導入事例

a) 調査先

調査対象の概要を表 3.1 に、調査先を表 3.2 に示す。

表 3.1 調査対象の概要

方式	調査先	備考
太陽光発電	10 団体	事例数 11
小水力発電	5 団体	事例数 6

表 3.2 再生可能エネルギー導入事例調査先

No	方式	事業体	設備名称
1	太陽光発電	仙台市水道局	国見浄水場 太陽光発電設備
2		山形県企業局	金山浄水場管理棟 太陽光発電設備
3		新潟市水道局	満願寺浄水場 太陽光発電設備
4		神奈川県企業庁	寒川浄水場 太陽光発電設備
5		愛知県企業庁	尾張東部浄水場 太陽光発電設備
6			犬山浄水場太陽 光発電設備
7		三重県企業庁	播磨浄水場 太陽光発電設備
8		豊中市上下水道局	新田配水場及び柿ノ木配水場 太陽光発電設備
9		島根県企業局	江津浄水場 太陽光発電設備
10		北九州市上下水道局	紫川 太陽光発電設備
11		三井住友建設（株）	平木尾池水上 太陽光発電設備
12	小水力発電	仙台市水道局	上追沢沈砂池 小水力発電設備
13		山形市企業局	天童量水所 小水力発電設備
14		福島市水道局	ふくしま北部配水池 小水力発電設備
15		豊中市上下水道局	寺内配水場 小水力発電設備
16			野畠配水場 小水力発電設備
17		富山県、庄川沿岸用水土地改良区連合	庄川沿岸揚水土地改良区連合安川発電所（小水力発電設備）

b) 調査概要

調査概要を表 3.3（太陽光発電施設）及び表 3.4（小水力発電施設）に示す。

表 3.3 調査概要（太陽光発電施設）

事業者名	発電設備名 (発電所名)	位置	運転 開始	設置 場所	用途	発電量	
						最大出力 (定格出力) (kW)	年間 発電量 (MWh)
仙台市 水道局	国見浄水場 太陽光発電設備	宮城県 仙台市 青葉区	平成 27 年度	野立て	全量 売電	49	49
山形県 企業局	金山浄水場 管理棟 太陽光発電設備	山形県 最上郡 金山町	平成 26 年度	管理棟 壁面	全量 自家 消費	11.5	7.8
新潟市 水道局	満願寺浄水場 太陽光発電設備	新潟県 新潟市 秋葉区	令和 4 年 3 月	野立て	全量 自家 消費	(460)	650
神奈川県 企業庁	寒川浄水場太陽 光発電設備	神奈川県 高座郡 寒川町	平成 17 年 2 月	設備上 覆蓋	全量 自家 消費	119.9	92.8
愛知県 企業庁	尾張東部浄水場 太陽光発電設備	愛知県 日進市	平成 17 年 4 月	野立て	全量 自家 消費	(150)	159
愛知県 企業庁	犬山浄水場 太陽光発電設備	愛知県 犬山市	平成 29 年 4 月	野立て	余剰 売電	(3,100)	3,600
三重県 企業庁	播磨浄水場太陽光 発電設備	三重県 桑名市	平成 15 年 4 月	設備上 覆蓋	余剰 売電	(365)	277
豊中市 上下水道局	新田配水場及び柿 ノ木配水場太陽光 発電設備	大阪府 豊中市	平成 27 年 11 月	屋根 置き	全量 売電	28	538
島根県 企業局	江津浄水場 太陽光発電設備	島根県 江津市	平成 26 年 3 月 14 日	野立て	全量 売電	430	437
北九州市 上下水道局	紫川太陽光 発電設備	福岡県 北九州市 小倉北区	平成 11 年 4 月	屋根 置き	余剰 売電	150	168
三井住友 建設株式 会社	平木尾池水上 太陽光発電設備	香川県 木田郡 三木町	平成 29 年 11 月	水上	全量 売電	2,642	3,000

表 3.4 調査概要（小水力発電施設）

事業者名	発電設備名 (発電所名)	位置	運転 開始	設置 場所	用途	発電量	
						最大出力 (定格出力) (kW)	年間 発電量 (MWh)
仙台市 水道局	上追沢沈砂池 小水力発電設備	宮城県柴田郡 川崎町	平成 27 年度	導水管	全量 売電	199	1,280
山形県 企業局	天童量水所 小水力発電設備	山形県 天童市	平成 27 年 1 月	送水管	全量 売電	35	256
福島市 水道局	ふくしま北部 配水池発電所	福島県 福島市	平成 30 年 4 月 1 日	送水管	全量 売電	115	730
豊中市 上下水道局	寺内配水場 小水力発電設備	大阪府 豊中市	平成 19 年 2 月	送水管	全量 売電	120	939
豊中市 上下水道局	野畠配水場 小水力発電設備	大阪府 豊中市	令和 3 年 7 月 15 日	送水管	全量 売電	28	233
富山県、庄川 沿岸用水土地 改良区連合	庄川沿岸 用水土地改良区 連合安川発電所	富山県 砺波市	昭和 63 年 2 月	分水路	全量 売電	640	4,060

再生可能エネルギー発電においては、その設備は電気事業法より、50kW 未満の発電設備は「小出力発電設備」として、50kW 以上の発電設備は電気工作物（発電所）として「自家用電気工作物」となり、自家用電気工作物を設置する者には設置・管理上の義務が発生することや、河川法により、1,000kW 未満の水力発電は「小水力発電」として、水利用権の手続きが簡素化されていることや、100kW 以下がマイクロ水力発電と呼ばれていることなどから、調査票の内容を分類し、表 3.5（太陽光発電施設）と、表 3.6（小水力発電施設）のようにまとめた。

表 3.5 太陽光発電施設調査分類

方式	項目	仙台市水道局	山形県企業局	新潟市水道局	神奈川県企業局	愛知県		三重県企業局	豊中市上下水道局	島根県企業局	北九州市上下水道局	三井住友建設
						企業庁	尾張東部	犬山				
太陽光発電	出力 (kW)	50 未満	○	○								
		50 以上 1M 未満		○	○	○		○	○	○	○	
		1M 以上					○					○
	電力用途	全量売電	○						○	○		○
		全量自家消費		○	○	○	○				○	
		余剰売電					○	○				
		固定価格買取制度							○			○
	設置場所	屋上（壁面）		○					○		○	
		野立て（地上）	○		○		○	○		○		
		水処理覆蓋			○			○				
		水上										○
	設置年数(年)	5 未満			○							
		5 以上 10 未満	○	○				○	○	○		○
		10 以上 20 未満			○	○		○				
		20 以上										○
	効率* (%)	10 未満		○		○		○				
		10 以上	○		○		○	○	○	○	○	○
	運営手法	直営	○	○	○	○	○	○		○	○	
		官民連携							○			○

※ 効率=年間発電量/発電能力（定格出力（最大出力）×24 時/日×365 日/年）（%）

表 3.6 小水力発電施設調査分類

方式	項目	仙台市水道局	山形県企業局	福島市水道局	上下水道局		富山県・庄川沿岸連合 用水土地改良区
					豊中市	寺内配水場	
小水力発電	出力 (kW)	100 以下		○		○	
		100 超 1M 未満	○	○	○		○
		1M 以上					
	電力用途	全量売電	○	○	○	○	○
		全量自家消費					
		余剰売電			○		
		固定価格買取制度		○	○	○	○
	水位差 (m)	20 未満	○				
		20 以上 30 未満		○			○
		30 以上 40 未満			○	○	
		40 以上			○		
	水量 (m ³ /s)	0.2 未満				○	
		0.2 以上 0.4 未満		○	○		
		0.4 以上 1.0 未満			○		
		1.0 以上	○				○
	経過年数 (年)	5 未満			○		○
		5 以上 10 未満	○	○			
		10 以上 20 未満			○		
		20 以上					○
	効率※ (%)	80 未満	○		○		○
		80 以上		○	○	○	
	運営手法	直営		○			○
		官民連携	○	○	○	○	

※ 効率=年間発電量/発電能力 (定格出力 (最大出力) × 24 時/日 × 365 日/年) (%)

c) 再生可能エネルギー導入における官民連携に有益な制度について

① 太陽光発電事業における「屋根貸し」

- ・ 公共施設の所有者である地方公共団体が、屋根・屋上等を貸し出し、借り受けた発電事業者が太陽光発電設備を設置するもの。
- ・ 発電設備の設置費用は発電事業者が負担、発電した電力は発電事業者が電力会社へ売電し、売電収入から自治体へ賃料を払う (PPA モデル)。
- ・ 再生可能エネルギーの導入促進を目的としていて、多くの地方公共団体が、屋根貸し事業に取り組んでいる。また、災害対策として「自立電源の確保」を目的とする事例もある。

② 小水力発電事業における「場所貸し」

- ・ 官民連携における「場所貸し」とは、発電事業者に発電設備を設置する場所を貸し出し (貸出期間 20 年等)、設備の設置から維持管理に係る費用を民間事業者が全額負担して設備を導入するもの。
- ・ 発電事業者は、発電した電力を全量売電し、施設利用料と売電収益の一部を水道事業者

- 等（水道事業者、水道用水供給事業者、工業用水事業者等）に還元される。
- ・ 水道事業者等は、費用負担なく収益を得ながら、未利用エネルギーの有効活用や環境負荷の削減に寄与することができる。

参考：PPA（Power Purchase Agreement）モデル

PPA モデルとは、「第三者所有モデル」もしくは「第三者保有モデル」とも呼ばれ、「再生可能エネルギー発電設備の無償設置」というビジネスモデルで、需要家の所有する敷地や屋根のスペース、水の位置エネルギーの利用権などを民間事業者に提供し、民間事業者がそのスペースに無償で発電設備を設置し、需要家と電力購入契約（Power Purchase Agreement : PPA）を結んで発電電力を供給する仕組み。

d) 導入に際して採用された補助制度

調査対象事業において、導入に際して活用した補助制度は、以下のとおり。

表 3.7 再生可能エネルギー導入に活用した補助制度等

名称	件数
二酸化炭素排出抑制対策事業費補助金（環境省）	3 件
地域新エネルギー導入促進対策費補助金（NEDO）	2 件
再生可能エネルギー等導入地方公共団体支援基金（GND 基金）	1 件
水道水源開発等施設整備事業資金貸付金（緊急水道安全対策施設）（厚生労働省）	1 件
中部グリーン電力基金助成（財団法人中部産業活性化センター）	1 件
国及び県のかんがい排水事業	1 件
固定価格買取制度	7 件

e) 調査結果

調査結果は、別紙「再生可能エネルギー設備の導入事例集」参照。

なお、事業者の希望により、「富山県、庄川沿岸用水土地改良区連合の庄川沿岸揚水土地改良区連合安川発電所（小水力発電設備）」の事例は、事例集には掲載していない。

3.1.2 【調査②】地域の脱炭素化に向けた工業用水道事業や類似事業における取組事例

脱炭素先行地域に選定されている北海道石狩市及び愛知県岡崎市による脱炭素化に向けた取組と取組における工業用水の利用状況等について調査した。

a) 北海道石狩市（脱炭素先行地域・第1回選定地域）

① 脱炭素化に向けた取組の概要

「再エネの地産地活・脱炭素で地域をリデザイン」

札幌圏における産業拠点である石狩湾新港エリアにおいて、太陽光発電設備の導入と地域内の木質バイオマス発電設備を活用した特定送配電事業によって地域に集積が見込まれるデータセンタ一群及び周辺施設に再エネ電力を供給。電力消費の大きい複数のデータセンターの電力を全て再エネ供給し、地域の脱炭素化を図りながら、再エネポテンシャルを地域の優位性とし更なる産業集積を目指す。その他石狩市中心核の公共施設群にマイクログリッドの構築等を行いCO2排出実質ゼロと防災機能の実現に向け取り組む。

石狩市：「再エネの地産地活・脱炭素で地域をリデザイン」



脱炭素先行地域の対象：石狩湾新港地域内REゾーン、公共施設群

主なエネルギー需要家：【石狩湾新港地域内REゾーン】データセンター等2施設に加え、今後進出する企業施設
【公共施設群】石狩市役所をはじめとした公共施設群5施設

取組の全体像

札幌圏における産業拠点である石狩湾新港エリアにおいて、太陽光発電設備の導入と地域内の木質バイオマス発電設備を活用した特定送配電事業によって地域に集積が見込まれるデータセンター群及び周辺施設に再エネ電力を供給。電力消費の大きい複数のデータセンターの電力を全て再エネ供給し、地域の脱炭素化を図りながら、再エネポテンシャルを地域の優位性とし更なる産業集積を目指す。その他石狩市中心核の公共施設群にマイクログリッドの構築等を行いCO2排出実質ゼロと防災機能の実現に向け取り組む。

1. 民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組

- ① 石狩湾新港地域内に設置予定の太陽光発電(1,800kW)とベースロード電源となる木質バイオマス発電により発電された電力を特定送配電事業により、同地域内に新設予定のデータセンター及び隣接する公共施設(体育馆)に供給
- ②その後も新規電源や近隣の固定価格買取期間が終了した電源を受け入れながら、産業集積の実現と共に順次再エネ供給力を増強。また、水素や大型蓄電池、デマンドレスポンス型需要施設など自然変動型電源の受け入れに向けた地域調整力機能の拡大を推進
- ③公共施設群5施設において、太陽光発電設備の設置・自家消費を進め、不足分は石狩湾新港地域から供給するための手法を確立。さらに、蓄電池等の設置により5施設間の電力融通を行うことを実現し、将来的に再エネ電力の地域での自給率をさらに向上
- ④地域の再エネによるグリーン水素のサプライチェーンの構築や木質バイオマス発電所などから生じた熱エネルギーの近隣活用など、再エネの総合供給効率を向上



2. 民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組

- ①公用車のEV化等とカーシェアリングの実施による運輸部門の温室効果ガスの削減と共に車載蓄電池を防災活用
- ②再エネによる新たな公共交通や再エネの広域送電の実現に向けた検討により、再エネによる地域課題の解決と共に、再エネの地産地活を推進

3. 取組により期待される主な効果

- ①地域再エネの最大限の活用による再エネの地産地活によるデータセンターを中心とした産業集積の実現、更なる再エネ需要家の新規立地を推進
- ②市庁舎を中心とした公共施設群の脱炭素化を実現すると同時に、公用車の脱炭素化を実現しながら、レジリエンスな行政機能を実現
- ③電力の貯蔵・平準化として、大型蓄電池の導入及び水素製造の導入による地域調整力の確保により、再エネの地域活用の拡大を推進
- ④地域の脱炭素と公共交通の実現をセクターカップリングにより実現し、地域の活性化を図る

4. 主な取組のスケジュール



8

② 調査対象事業者

北海道企業局 工業用水道課

③ 調査結果

・ 脱炭素化にかかる事業において工業用水を利用しているか	利用している
・ 利用水量はどの程度か	3,000m ³ ／日

- ・ 脱炭素化への取組において、工業用水はどのように寄与しているか

b) 愛知県岡崎市・愛知県・三菱自動車工業株式会社（脱炭素先行地域・第2回選定地域）

① 脱炭素化に向けた取組の概要

どうする脱炭素?岡崎城下からはじまる、省エネ・創エネ・蓄エネ・調エネのまちづくり

町内会の加入率が非常に高いという地域特性を活かし、中心市街地である「QURUWA エリア」において、町内会活動を核として太陽光発電・蓄電池を最大限導入するとともに、新設の木質バイオマス発電や既存のごみ発電を活用して、脱炭素化を実現。公用車の EV 化やカーシェアリングを進め、EV 製造事業者である三菱自動車と連携して EV 車から回収されるバッテリーを定置型蓄電池として住宅や防犯灯などに再利用するなど、資源の有効活用とサプライチェーン全体の環境負荷低減により、産業構造の転換を図る。

岡崎市：どうする脱炭素？岡崎城下からはじまる、省エネ・創エネ・蓄エネ・調エネのまちづくり																																					
脱炭素先行地域の対象：QURUWAエリア内の7町内会全域(龜井一・二丁目、籠田、伝馬通一丁目、連尺通、康生通東一・二丁目、南康生、唐沢)等																																					
主なエネルギー需要家：戸建住宅510戸、集合住宅16棟(395戸)、民間施設302施設、公共施設7施設																																					
共同提案者：愛知県、三菱自動車工業株式会社																																					
取組の全体像																																					
<p>町内会の加入率が非常に高いという地域特性を活かし、中心市街地である「QURUWAエリア」において、町内会活動を核として太陽光発電・蓄電池を最大限導入するとともに、新設の木質バイオマス発電や既存のごみ発電を活用して、脱炭素化を実現。公用車のEV化やカーシェアリングを進め、EV製造事業者である三菱自動車と連携してEV車から回収されるバッテリーを定置型蓄電池として住宅や防犯灯などに再利用するなど、資源の有効活用とサプライチェーン全体の環境負荷低減により、産業構造の転換を図る。</p>																																					
1. 民生部門電力の脱炭素化に関する主な取組																																					
2. 民生部門電力以外の脱炭素化に関する主な取組	<p>① 公用車(98台)をEV・PHEV・FCVに順次更新し、休日はカーシェアリングとして市民や観光客に貸し出すほか、事業者にはEV・充電設備の導入支援を行い、ゼロカーボンドライブの実現に繋げる</p> <p>② 中心市街地エリアにグリーンストローモビリティ(10台)を導入することで渋滞緩和を図るとともに、ウォーカブルなまちづくりを実現。</p>																																				
3. 取組により期待される主な効果	<p>① 町内会加入率が非常に高いという地域特性を活かし、脱炭素を通して住民、企業、行政が一体となったまちづくりを行うことにより、多様な主体が協働・活躍できる地域をともに創っていく社会を実現</p> <p>② 公用車のEV化やカーシェアリングを進めるとともに、EV製造事業者である三菱自動車と連携し、リユースバッテリーを住宅や防犯灯などへの活用することで、資源の有効活用・産業構造の転換を図る</p>																																				
4. 主な取組のスケジュール																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>2022年度</th> <th>2023年度</th> <th>2024年度</th> <th>2025年度</th> <th>2026年度</th> <th>2027年度</th> <th>2028年度</th> <th>2029年度</th> <th>2030年度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度																											
2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度																													
																																					

② 調査対象事業者

岡崎市環境部 ゼロカーボンシティ推進課

③ 調査結果

・ 脱炭素化にかかる事業において 工業用水を利用しているか	利用していない。 今後建設される木質バイオマス発電所における工業用水の利用予定については不明。既存のごみ発電には上水道を使用しており、工業用水の使用予定はない。 なお、自動車（EV）製造業（三菱自動車工業岡崎製作所）では、2021 年度 469,000m ³ 、2022 年度（4 月～1 月）452,000m ³ の工業用水を使用している。
・ 脱炭素化への取組において、上 下水道等の施設を活用している か	活用している
・ 活用している施設及び具体的な 活用方法	令和 4 年度に公共施設再エネ導入ポテンシャル調査を 実施している。今後、浄水場などの屋根や、敷地内の可 能性のあるエリアに太陽光パネルを設置予定。

3.2 工業用水道分野への水道情報活用システムの導入促進に向けて

3.2.1 【調査③】水道情報活用システムの導入・運用状況等

a) 調査先

水道情報活用システムを導入済み、または導入中・導入検討中の下記の10事業者を対象にアンケート調査を行った。

表 3.8 水道情報活用システムに関する調査先

No.	事業者名	システム導入状況	導入した（または予定の）アプリ
1	金沢市企業局	導入済み	施設台帳（他のアプリも構築中）
2	笠松町水道部	導入済み	水道料金、財務会計
3	K市上下水道部*	導入済み	運転監視
4	豊岡市上下水道部	導入済み	施設台帳
5	佐賀東部水道企業団	導入済み	施設台帳
6	大津市企業局	システム構築中	財務会計
7	神戸市水道局	システム構築中	施設台帳
8	豊橋市上下水道局	導入検討中	施設台帳
9	小野市水道部	導入検討中	マッピング、管網解析、運転監視
10	山口市上下水道局	導入検討中	施設台帳、マッピング

*事業者の希望により匿名

b) 調査概要

アンケートの設問内容は以下の通り。

表 3.9 アンケート設問内容

設問		回答方法
1. 設備の概要	a) 水道情報活用システムに構築した（または構築予定の）アプリケーション	記述
	b) システムと併せて導入した（または導入予定の）機器等	記述
2. 事業費	a) 事業者の事業規模	記述
	b) システムの導入時に要した費用（導入予定の場合は想定している費用）※人件費を含む	記述
	c) 維持管理等に要する費用（導入予定の場合は想定している費用）※人件費を含む	記述
3. 導入の目的、得られた効果等	a) システム導入の状況	記述
	b) システム導入（または導入検討）の主な目的、きっかけ等	記述
	c) (aが「導入済み」の場合) 導入プロセスについて	記述
	d) 導入によって得られた効果	記述
	e) 効果が得られなかった場合、その要因	記述
4. 過去データ等の利活用の取組状況	a) システムを活用し蓄積した過去のデータの利活用を行っているか	はい／いいえ
	b) (aが「はい」の場合) どのような取組を行っているか	記述
5. 災害、事故等*の緊急時におけるデータ活用（計画含む）	a) システムを活用し蓄積した過去のデータを緊急時対応に活用したことがあるか	はい／いいえ
	b) (aが「はい」の場合) どのような取組を行っているか	記述
	c) (aが「いいえ」の場合) システムを活用し蓄積したデータを緊急時対応に活用する計画があるか	はい／いいえ
	d) (cが「はい」の場合) 具体的な活用計画について	記述
6. その他、導入促進に資する有益な情報	システム導入後に気付いたり、感じたりした点	記述

*地震、風水害、渇水、漏水等の突発事故による断水等を含む

c) 調査結果

調査結果は、別紙「水道情報活用システムの導入事例集」参照。

4 今後の国土形成のあり方を踏まえた工業用水道事業のあり方検討

4.1 【調査④-1】デジタル化を踏まえた地域生活圏におけるサービス及び産業配置の動向に関する海外事例

4.1.1 調査方針

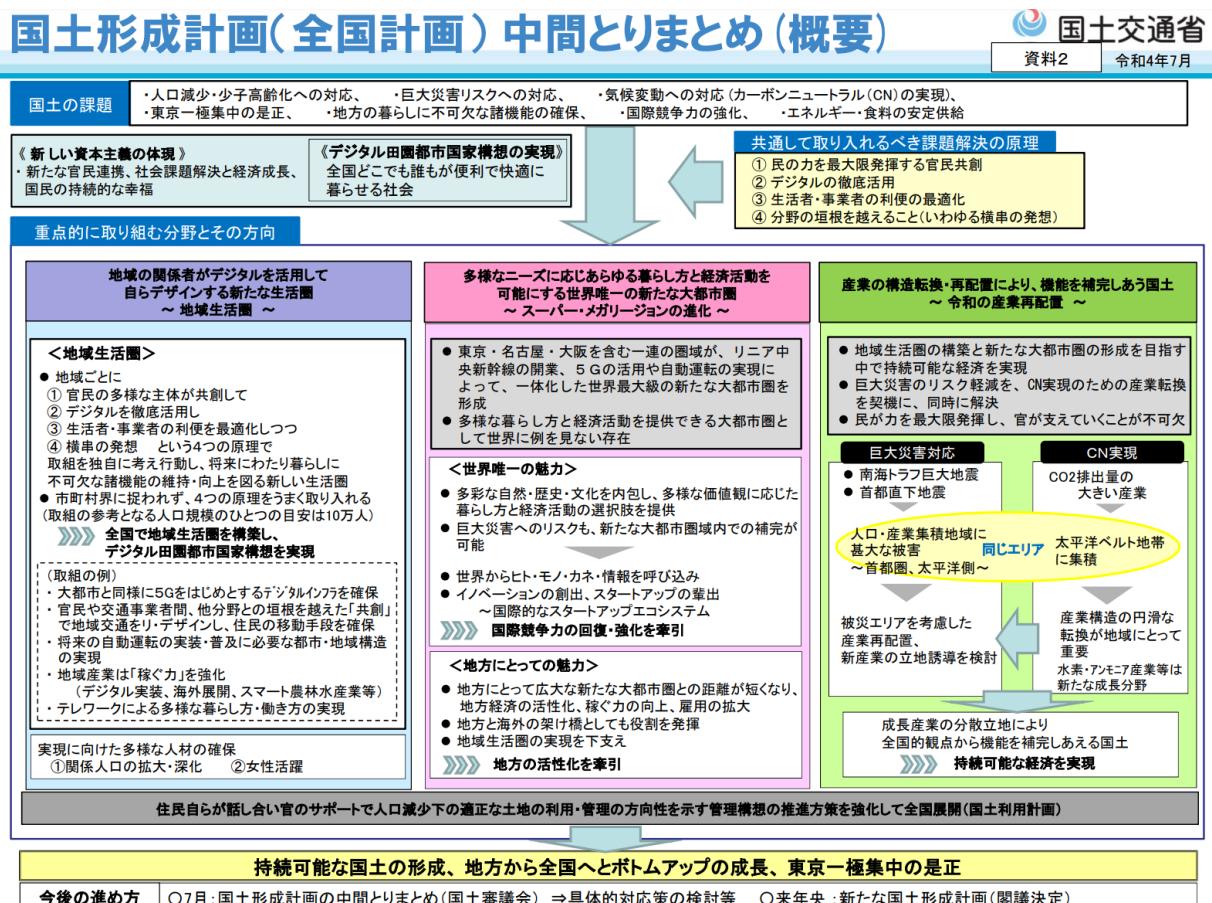
地域生活圏とはわが国における政策方針であり、海外の事例では地方都市など着目した事例が少ないことから、本調査については以下のように行う。

- ・わが国における国土形成のあり方についての整理
- ・海外におけるサービスのデジタル化についての政策の整理
- ・海外における地震等のリスクに対する産業配置のあり方の整理

4.1.2 今後の国土形成のあり方について

a) 土国形成計画（全国計画）の概要

「国土審議会計画部会：国土形成計画（全国計画）中間とりまとめ、令和4年7月」の概要を以下に示す。



今後の国土形成計画においては、次の3つの分野に重点的に取り組むとしている。

- ・デジタルを活用してデザインする新たな生活圏（地域生活圏）
- ・世界唯一の新たな大都市圏（スーパー・メガリージョンの進化、東京・名古屋・大阪）
- ・産業の構造転換・再配置により機能を補完する国土（令和の産業再配置）

本調査に関連する「地域生活圏」、「令和の産業再配置」の概要について以下に記載する。

b) 地域生活圏

① 地域生活圏の定義と地域生活圏における取組

「国土の長期展望専門委員会：「国土の長期展望」最終とりまとめ、令和3年6月」において、地域生活圏は、「人口10万人前後で、時間距離で1～1.5時間前後の範囲」とし、「デジタルとリアルが融合する地域生活圏の形成」に取り組むとしている。

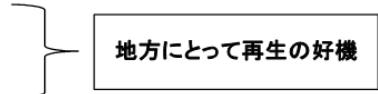
【I. ローカル】

地域で安心して暮らし続けることを可能とし、地方への人の流れも生み出す多彩な地域生活圏の形成



○基本的考え方

- ・多様な暮らし方・生き方を可能とする多彩な都市・地域の必要性
- ・首都直下地震の切迫やコロナ禍で再認識した東京一極集中の課題
- ・脱炭素化に向けた再生可能エネルギーの有効活用
- ・デジタル世界の到来がもたらす地方にとってのアドバンテージ



○住民の暮らし・行動の範囲である「地域生活圏」に着目

○地域生活圏の範囲の目安

以前は「人口30万人前後で、時間距離で1時間前後の範囲」
(都市的機能をリアルにフルセットで提供することを前提)

「人口10万人前後で、時間距離で1～1.5時間前後の範囲」
都市的機能の一部はデジタルで提供可能
(リアルでフルセットを維持可能な人口規模は不要)
都市的機能の整備進展、住民の行動範囲の広域化
デジタル技術を暮らしに実装しやすい人口規模

大多数の国民を地域生活圏に包含することが可能に

○地域生活圏での取組

「デジタルとリアルが融合する地域生活圏の形成」

- ・デジタル技術の暮らしへの実装による活性化・利便性向上
(デジタル化、リアルの充実、「デジタル×リアル」の推進)
- ・良好な地域経済循環や分散型エネルギーシステムの構築
- ・圏域内の構造は持続可能な「コンパクト+ネットワーク」
- ・人口規模や地域特性に応じた柔軟で多様な圏域づくり
- ・地域固有の歴史・文化・自然環境等の活用

地域で安心して暮らし続けることが可能
地方に人の流れを生み出す多彩な地域の形成

○地域生活圏形成の前提条件

- ・我が国全体でのDXの推進
- ・地域全体での構造転換への果敢な取組

- ・デジタルとリアルを使いこなす住民のリテラシー向上
- ・圏域維持のためには国等による積極的支援も必要

2

【I. ローカル】

デジタルとリアルが融合する地域生活圏の取組



デジタル化の推進、リアルの充実に加え、両者を有効に組み合わせる取組を地域の特性に応じて圏域単位で実施

＜デジタル化の推進＞

- 行政・民間等の各種手続きや業務のデジタル化
- オンライン診療・教育等の環境整備
- デジタル技術の導入による生産性の向上
- テレワークの推進に向けた環境整備、副業・兼業等の雇用慣行の見直し
- 高齢者など地域住民のITリテラシー向上
- 様々なデータを共有するデータ連携基盤の構築等

＜リアルの充実＞

- 都市的機能の確保・持続的な提供
- 「コンパクト+ネットワーク」による効率的な地域づくり
(中心市街地活性化、交通の利便性向上等)
- 良好な地域経済循環の構築・雇用の確保
(金融機関・大学等と連携した成長産業の育成等)
- 農林水産業の生産性向上、農山漁村の人材確保
- 女性、高齢者等の社会参画や子育て環境の整備
- 地域分散型エネルギーシステムの構築
- 周辺地域とも連携した地域防災・国土管理の適正化
- 地域固有の文化等による魅力ある地域づくり等

＜デジタル×リアル＞

- ビッグデータを活用した個々人に対するきめ細やかな生活関連サービスの提供
- 対面と遠隔のベストミックスによる効率的で質の高い医療・教育等の実現
- 生活における様々な活動と移動・交通のシームレスな連携
- リアルタイムでの避難者情報の把握による災害時の迅速かつ的確な支援
- テレワーク等で地方に居住し都市の所得を得る“新たな暮らし”的実現等

歴史・文化・自然環境等も活かして、個性ある多様な地域生活圏を形成

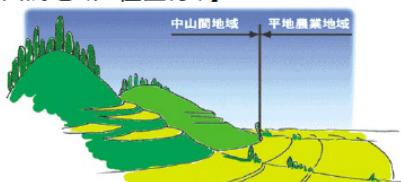
5

② 中山間地域における課題とデジタル活用の取組

我が国の農業・農村の中で重要な役割を果たしている中山間地域においては、農業の面では農地の生産性や物流の効率性等の面で不利性があり、生活面では都市部・平野部に比べて人口減少や高齢化が著しく、病院・診療所等の生活サービスの統廃合、撤退や、交通手段が確保できないなどのほか、デジタル人材の不足等、様々な課題を抱えている。

一方で、中山間地域の人口は全国の約1割に過ぎないものの、農業産出額と耕地面積ではそれぞれ4割を占めるなど、中山間地域等は我が国の中で重要な役割を果たしており、また、その豊かな自然や魅力ある地域資源・文化等は、次の時代につなぐ価値ある拠点としての可能性を秘めている。

【中山間地域の位置付け】



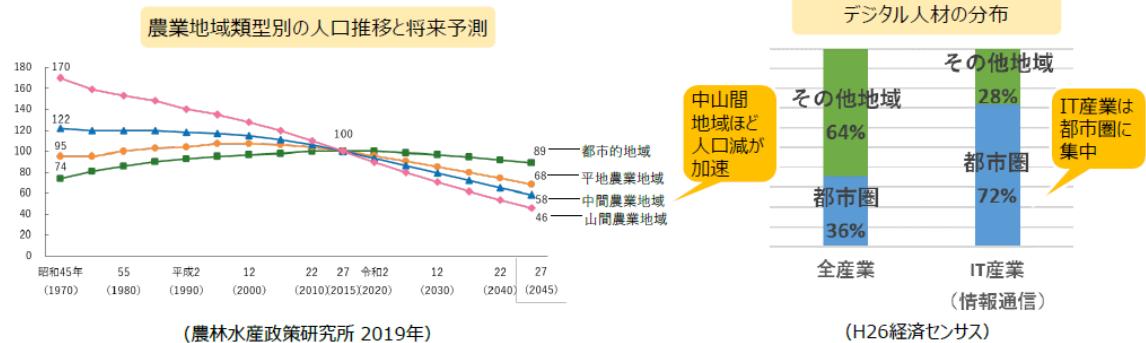
※各種制度においては、土地の状況等に基づく中山間地域のみならず、特定農山村法や離島振興法等の地域振興立法による指定地域も中山間地域等として取扱い。

主要指標（令和2年）

区分	全国 (A)	中山間地域 (B)	割合 (B/A)
①人口	1億2,615万人	1,420万人	11%
②総土地面積	3,729万ha	2,412万ha	65%
③耕地面積	437万ha	162万ha	37%
④農業産出額	8兆9,387億円	3兆6,639円	41%

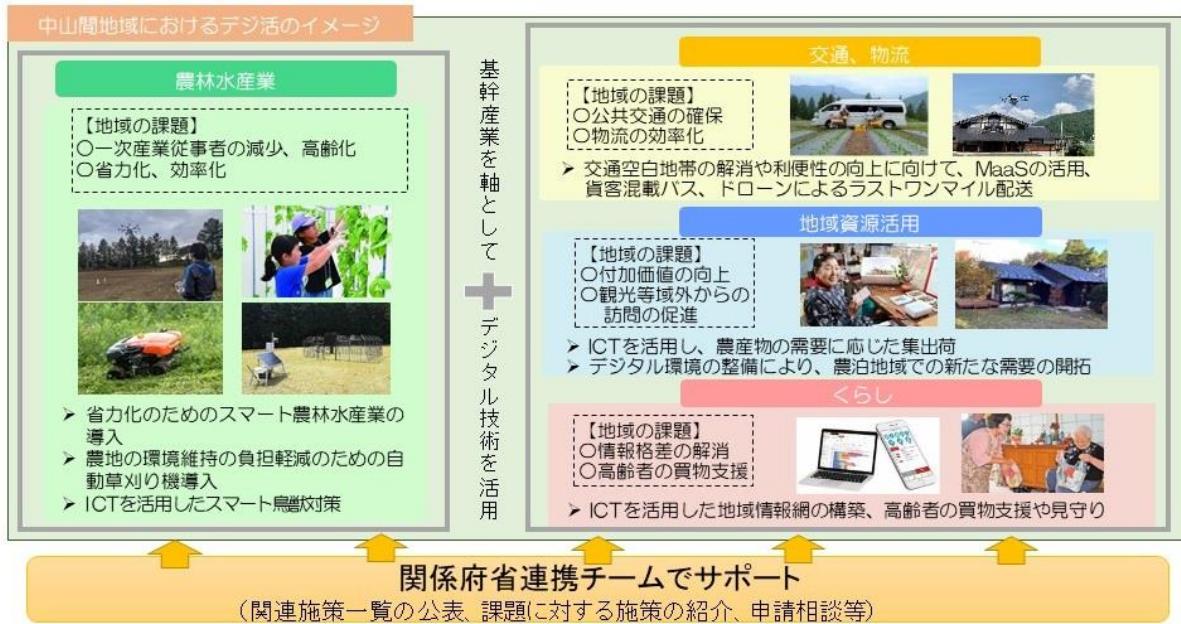
※出典：「2020農林業センサス」等。なお、①の全国人口は令和2年国勢調査。
中山間地域人口は平成27年国勢調査。

【中山間地域の課題例】



こうした地域における課題をデジタル活用により解決するため、関係府省庁が連携して、地域の実情に合った施策を一体的に展開している。

デジタル技術の活用例としては、ドローンによる物資の運搬や買い物支援、各種データの活用及び共有によるスマート農業・スマート水産業、ICTによる施設の遠隔監視や高齢者の見守り、行政手続きのオンライン化等が挙げられる。



c) 令和の産業再配置

国土経営計画では、令和の産業再配置について、地域生活圏の構築と新たな大都市圏の形成を目指す中で持続可能な経済を実現できるものである。また、巨大災害のリスク軽減を、カーボンニュートラルの実現のための産業転換を契機に、同時に解決していく。民が力を最大限発揮し、官が支えていくことが不可欠であるとしている。

そして、成長産業の分散立地により、全国的観点からの機能を補完する国土を形成し、持続可能な経済を実現するとしている。

4.1.1 海外における行政サービスデジタル化の取組

早稲田大学では、海外におけるデジタル化の対応状況を「世界デジタル政府ランキング」として公表している。2022年度ランキングでは、日本は10位に位置している。

表 4.1 第17回早稲田大学デジタル政府総合ランキング 2022

順	国・地域名	スコア	順	国・地域名	スコア	順	国・地域名	スコア
1	デンマーク	93.8018	22	タイ	78.0981	44	中国	66.2139
2	ニュージーランド	92.6098	23	フランス	77.1617	45	ブルネイ	66.1370
3	カナダ	91.7759	24	インドネシア	75.5854	46	リトアニア	65.8803
4	シンガポール	91.6292	25	サウジアラビア	75.3687	47	ルーマニア	65.8198
5	米国	91.0463	26	オーストリア	74.4634	48	チリ	65.6903
6	英国	86.7662	27	マレーシア	73.5467	49	ベトナム	64.6345
7	韓国	86.5820	28	スペイン	73.3274	50	ウルグアイ	63.5687
8	エストニア	85.5827	29	ベルギー	72.7999	51	ペルー	62.9441
9	台湾	85.3311	30	カザフスタン	72.7647	52	アルゼンチン	62.3563
10	日本	85.2718	31	香港	72.6450	53	ブラジル	61.5775
11	ドイツ	83.6440	32	オマーン	71.6475	54	ケニア	60.7322
12	スウェーデン	82.9972	33	インド	71.4932	55	マカオ	60.4971
13	フィンランド	82.4753	34	南アフリカ	71.0550	56	パキスタン	59.4226
14	アイルランド	82.1483	35	ポルトガル	69.8758	57	モロッコ	58.7977
15	オーストラリア	81.7457	36	フィリピン	69.6040	58	エジプト	58.6752
16	スイス	81.1673	37	ロシア	69.2390	59	グルジア	58.5943
17	オランダ	81.1172	38	トルコ	68.9647	60	バーレーン	56.7200
18	イタリア	80.4699	39	チェコ	68.5302	61	チュニジア	55.8085
19	アフリカ連邦	80.1409	40	イスラエル	68.2490	62	フィジー	55.1106
20	アイスランド	79.6673	41	メキシコ	67.9417	63	ナイジェリア	53.1105
21	ノルウェー	79.5481	42	ポーランド	67.6191	64	コスタリカ	45.6868
			43	コロンビア	66.2983			

出典：<https://www.waseda.jp/top/news/85579>

本項では、上記のランキングにおいて上位に位置しており、総務省による「デジタル・ガバメントの推進等に関する調査研究（2021）」において調査対象とされた、デンマーク、英国、米国、韓国における行政サービスデジタル化の取組について、「令和3年版情報通信白書（総務省）」より抜粋して掲載する。

行政サービスのデジタル化における各国・地域の取組概要を表 4.2 に示す。各国とも、デジタル前提でのユーザー体験向上を重視し、政府ポータルサイトから各種手続きが可能となっている。

日本のマイナンバーカードにあたる国民 ID カードの整備状況については、各の方針により様々であるが、民間の認証制度の活用も含む電子認証の仕組みが政府ポータルサイトへのログインなどに用いられている。

さらに、上記のような一元的な住民向けサービスを実現する環境整備として、ユーザー中心のサービス開発手法の確立や情報システムの標準化・共通化、ならびにワンストップサービスを実現するベースとなる省庁・自治体間のデータ連携等の取組が進められている（表 4.3）。

表 4.2 行政サービスのデジタル化における各国・地域の取組概要

EU	デンマーク	英国	米国	韓国
加盟国間の相互運用性の確保に向けた取組を推進	ユーザ中心のサービスデザイン徹底のうえで規制によるデジタル・ファーストを徹底	アジャイル開発でユーザテストを繰り返して改善を重ねるプロセスを推進	Webサイトは標準に準拠しユーザー体験を改善することを義務付け	電子政府基本戦略2020に基づきオールデジタル・ゼロトップの行政サービスを推進
主な電子行政サービス	<ul style="list-style-type: none"> 2007年から市民ポータルサイト「Borger.dk」を運用 個人ページ「My overview」は閲覧履歴等から個人ごとに表示をカスタマイズ 行政機関からの通知は「Digital Post」を活用 2012年の制度整備により、原則全市民が利用を義務付けられている 	<ul style="list-style-type: none"> 2012年から政府ポータルサイト「Gov.UK」を運用 各種の手続や税金支払いなどの行政サービスをオンラインで利用可能 開発中のサービスをページ版として逐次公開し、市民のフィードバックを受けて改善 Githubによるソースコード公開 	<ul style="list-style-type: none"> 2000年から政府のポータルサイト「USA.gov」を運用 全ての人が、政府サービスや情報を簡単に見つけることを目的とする 「21世紀統合デジタルエクスペリエンス法」(2018年)により、政府のWebサイトは標準に準拠することが義務付けられた。 	<ul style="list-style-type: none"> 2003年から政府ポータルサイトとして、政府24(Government24)を運用 24時間365日、各種行政手続き・申請、証明書発行が可能 年齢や性別から自分に必要なサービスを検索できるほか、各人に必要なサービスを自動で紹介する機能も実装
電子認証	<ul style="list-style-type: none"> eIDAS 規則(2016年施行) 加盟国間の相互運用性を保証するため、eID及びトラストサービスの定義、法的効力、相互運用性を規定 	<ul style="list-style-type: none"> CPR番号に紐づいた電子署名(NemID)による電子認証 2012年に新しい電子署名システム MitID に置き換えへ 	<ul style="list-style-type: none"> 国民IDカードは2011年に廃止 民間企業発行のデジタルID(UK.Verify)活用 UK.Verifyは、金融分野においても利用が進む 	<ul style="list-style-type: none"> 社会保障番号(SSN)が実質的な国民IDとして機能 18F及びUSDSが開発したLogin.govを活用 2段階認証が採用されている
コロナ禍における対応	<ul style="list-style-type: none"> 「Digital Post」に通知、リンク先の「Borger.dk」で手続き完了 個人向けには、半年分の「休暇金」を前倒しで受け取る措置が実施された。 政府との連絡銀行口座であるネム・コントに入金 	<ul style="list-style-type: none"> 行政が持つ課税情報を利用した対象者の効率的かつ納羅的な抽出と、その後の審査事務の短縮を実現 	<ul style="list-style-type: none"> 給付に際してSSNを基に一元的に管理されている納税情報等が利用されたため、多くの対象者は申請が不要 	<ul style="list-style-type: none"> クレジットカード等のポイント、プリペイドカード、地域商品券、現金から選択可能 クレジットカード等の場合は、カード会社のサイト等からオンライン申請で2日以内に支給 5月4日から支給開始し5月31日時点で98.2%完了

表 4.3 行政情報システム及びデータ連携における各国・地域の取組概要

EU	デンマーク	英国	米国	韓国
加盟国間の相互運用性の確保に向けた取組を推進	中央政府と自治体と共通アーキテクチャ導入に合意。	アジャイル開発でユーザテストを繰り返して改善を重ねるプロセスを推進	行政におけるクラウド導入を推進。省庁間及び州との間でデータ共有を実施。	官民一体となった電子政府の輸出戦略とシステム標準化を推進
情報システム	<ul style="list-style-type: none"> 加盟国間における相互運用性の指針となる「欧洲相互運用性フレームワーク (European Interoperability Framework : EIF)」を開発。 加盟国で実施すべき事項に関する勧告が含まれ、法的拘束力は無いか影響力は大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 公共部門開発へのデザイン思考の導入を推進する機関として2002年に行政横断型の「イノベーションユニット(マインドラボ)」を設立。 インディュー、観察、ジャーニーマップ作成等を取り入れたワークショップ等を開催。 中央政府と地方自治体は、行政機関における安全で効率的なデータ共有を実現するため、共通の公共部門アーキテクチャを導入することで合意。 	<ul style="list-style-type: none"> 原則アジャイル型で開発。ユーザテストを繰り返して改善することを「デジタルサービス標準」で定めている。 アーキテクチャ原則の適用範囲は、中央政府のみであるが、GDSのナショナルチームが、地方政府を訪れてアドバイスを行い、ガイドンスや標準に準拠できる資格がある場合には地方政府でもGDSの製品・サービスを利用できる 	<ul style="list-style-type: none"> 2011年、連邦クラウドコンピューティング戦略を策定以降、行政機関へのクラウド導入を推進。 行政におけるクラウド導入のプラットフォームとして、CLOUD.GOVを2017年より運用。
ベースレジストリ	<ul style="list-style-type: none"> 大臣宣言の目標の一つである「ワン・オブリー」を実現するため、「ベース・レジストリを最重要政策の一つに位置付け。 ベース・レジストリの推進に当たっては、各々の組織が持つデータ項目はそのまま、情報流通の形式を標準化する。 	<ul style="list-style-type: none"> 2012年から基本データ(Basic Data, Grunddata)戦略指針を開始。 「基本データの正確性を保証し、部門間のデータの再利用を促進する上で、公共部門の効率性、近代化、ガバナンスの向上、および民間部門の成長と生産性の向上に貢献する」ことが目的 	<ul style="list-style-type: none"> 2016年にレジストリ設計機関(RDA: the Resister Design Authority)をGDS内に設置。政府データ相互接続性の責任を担い、政府全体としてのデータコーシステムの最適化を推進。 	<ul style="list-style-type: none"> 連邦政府省庁間・連邦政府と州の間では、覚書(MOU)を交わすことでデータ共有を実施。 Federal Data Strategy & Action Plan 2020のAction 18では、省庁間のデータ標準を開発・普及させるために、データ標準化ポジションを作成するという目標が掲げられている

a) デンマーク

① ユーザー中心のサービスデザイン徹底による「デジタルセルフサービス」の実現

デンマークでは、ユーザー中心のサービスデザインを徹底したうえで、法令のデジタル対応を義務化するなど規制によるデジタル・ファーストを徹底している。このため、コロナ禍における

給付手続きにおいても、通知から手続き完了、振込までシンプルなワンストップサービスを実現している。

デンマークでは、国民 ID として 1968 年から CPR 番号が導入されており、全国民に付与されているほか、在住する外国人にも付与されている。当初は税の徵収を確実かつ効率的に処理するために導入され、それから医療など他の行政サービスへと活用されるようになった。また、民間においても、例えば銀行取引、携帯電話の契約や不動産売買など、信用調査が必要になる場合に CPR 番号が活用されている。

市民向けのポータルサイトとして「Borger.dk」が 2007 年からデジタル化局 (Agency for digitisation) によって運用されている。申請が必要な手続きや申請可能な助成金など、市民が必要としているサービスは同ポータルサイト内の個人ページである「My overview」に纏められており、市民が閲覧しているものやアクセスしているデータの分析により、手続きの支払期日や申請可能な助成金など、利用者ごとに情報が整理されている。引っ越し手続きについても、同ポータルサイト上からワンストップで手続きが完了するなど、市民にとって使い勝手のよいサービスが提供されている。また、2000 年より行政機関からの通知は「Digital Post」と呼ばれる電子私書箱が活用されており、法律上、原則全市民が「Digital Post」を保有し、利用することが義務付けられている。通知だけでなく、行政機関への書類の送信も可能になっているほか、保険会社や銀行など民間企業からの書類の通知も可能になっている。一方で、障害を持っている場合やホームレスなど「Digital Post」の利用が難しい市民には、郵便などオンラインでない通知方法を残している。

行政サービスへの認証については、CPR 番号とは別に「NemID」が用いられている。「NemID」は CPR 番号を所有しており、15 歳以上であれば取得可能である。カード、アプリケーションとセキュリティトークンなどの手段が用意されている。また、「NemID」は政府と金融機関における

共通の認証システムとして採用されており、オンラインバンキングにログインする際にも利用されている。

デンマークの全市民と企業は、政府からの還付金を受け取るための「ネム・コント (NemKonto)」と呼ばれる特定の口座に、所有する銀行口座を紐づける義務があり、コロナ関連の給付金についても「ネム・コント」を保有する市民に、自動的に振り込みが行われている。デンマークでは、新型コロナウイルス感染症対応として企業への補償や生活保護受給者への給付金支給が行われた。法人向け、個人向けともにデジタルポストで連絡が行われ、メール本文内のリンクから開ける「Borger.dk」の該当ページにおいて、オンライン上で手続きを行う手段が取られた。実際の給付金や補助金の受け取りは、法人、個人共に政府との連絡口座である「ネム・コント」に入金が行われた。

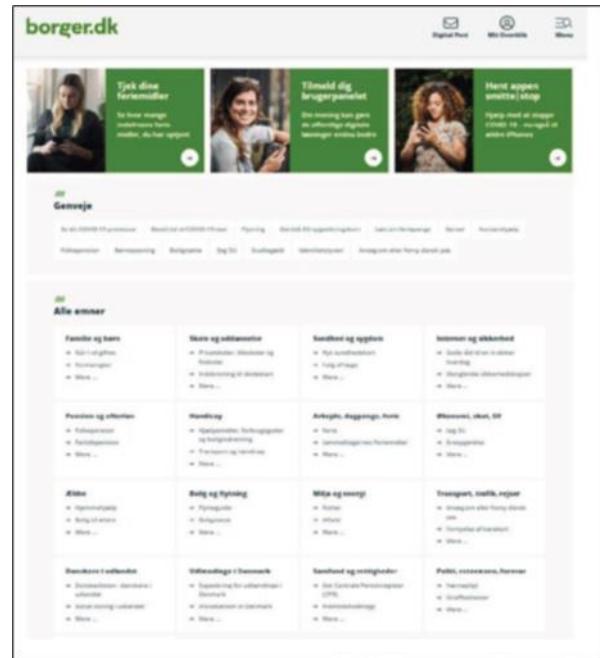


図 4.1 borger.dk のトップページ

② 行政横断型の「マインドラボ」によるデザイン思考の導入

デンマークでは、公共部門開発へのデザイン思考の導入について早くから積極的であり、それを推進する機関として2002年(平成14年)に経済ビジネス省(the Danish Ministry of Economic and Business Affair)内にマインドラボを設立した。マインドラボは行政横断型のイノベーションユニットであり、民間も巻き込んでイノベーションを進めるとされた。具体的な課題解決に関するワークショップを開催されており、企業へのインタビュー、行政手続きの観察、ジャーニーマップの作成などが取り入れられた。

開発手法として、義務ではないがアジャイル開発も取り入れられている。2019年にデジタル化庁よりアジャイル開発手法ガイドが策定されており、アジャイル開発の承認・評価方法や、予算の策定などについての管理項目が定められている。

③ ベース・レジストリ・カタログ「DATAFORDELER」の公開

デンマークでは、「欧洲相互運用性フレームワーク(EIF: European Interoperability Framework)」のもとEU加盟国で進められている共通政策であるベース・レジストリについて、長い年月をかけて整備を進めてきた。2012年から、デンマーク政府は「基本データの正確性を保証し、部門間のデータの再利用を促進することで、公共部門の効率性、近代化、ガバナンスの向上、および民間部門の成長と生産性の向上に貢献する」ことを目的に、基本データ(Basic Data, Grunddata)戦略指針を開始した。

各行政機関から必要とされているデータを迅速、簡単、正確かつ安く提供するための手段として、データハブの機能を担うデータディストリビュータ(the Data Distributor)が存在し、データディストリビュータによって集約されたデータセットは、ベース・レジストリ・カタログ「DATAFORDELER」において6種類の基本データ(住民情報、企業情報、地理情報、不動産、環境情報、住所)が公開されており、安全かつ容易に標準データにアクセス出来ることで、行政機関のみならず民間企業における成長とイノベーションが加速されることも期待されている。

b) 英国

① 市民からのフィードバックを踏まえたサービス改善の取組

政府ポータルサイトとして、「GOV.UK」が2012年からGDS(the Government Digital Service)によって運用されている。「GOV.UK」では市民が必要とする情報がトップページに体系的に纏められており、例えば、パスポートの更新や、自動車の仮免許証の申請など各種手続のほか、各種税金の支払いについても同ポータルサイトから可能になっている。

また、「GOV.UK」では開発中のサービスをベータ版として逐次公開し、市民からの使い勝手などのフィードバックを受けて改善を図ることで、利用者目線のサービスを実現していることも特徴である。

政府ポータルサイトにおける認証方法としては、「GOV.UK Verify」を用意している。英国において国民IDは存在しないが、Digidentity, Experian, Mydex, the Post OfficeやVerizonなど民間事業者の認証システムを活用することで、政府の電子サービスの利用を可能としている。

② GaaP (Government as a Platform) 推進とアジャイル開発の原則化

英国では、行政サービスの使い勝手の悪さや、重複投資の指摘があったことから、ユーザーを中心政府サービスの実現に向けて、GaaP (Government as a Platform) の推進に力を入れている。

GDS によって開発された共通プラットフォーム (GOV.UK Notify、GOV.UK Pay など) の利用は順次拡大しており、2018 年（平成 30 年）時点で、200 以上の政府サービスに活用されている。地方公共団体に対しては、地方デジタル宣言 (Local Digital Declaration) が住宅・コミュニティ・地方自治省 (MHCLG) と GDS から発表されており、市民のニーズに合ったサービス設計など、次世代の地方行政サービスを国と地方共同で行っていくこととされた。

また、英国では、ユーザテストを繰り返して改善することを「デジタルサービス標準」として定めており、アジャイル開発が原則化されている。2012 年から運用されている政府ポータルサイト「GOV.UK」も、開発プロセスにはアジャイル開発が採用されており、開発中のサービスをベータ版として逐次公開し、市民からの使い勝手などのフィードバックを受けて改善を図ることで、利用者目線のサービスを実現している。「GOV.UK」のソースコードは GitHub で公開されている。

c) 米国

・ クラウド・ファーストの推進

2011 年に連邦クラウドコンピューティング戦略 (Federal Cloud Computing Strategy) が策定され、行政機関へのクラウド導入が本格的に推進された。連邦政府の IT 環境は統一化されておらず、システムの重複が存在するなど不効率な状況であることが、戦略策定の背景にあり、行政機関における IT システムをクラウドに移行していくこととされた。

行政におけるクラウド導入を支援するためのプラットフォームとして、CLOUD.GOV が 2017 年より運用されている。CLOUD.GOV は Cloud Foundation を活用したオープンソース PaaS であることが特徴である。これを用いることで、連邦政府の規則に即した形で、行政におけるクラウド導入が可能となっている。使用用途によって数種類のプランが用意されており、月額毎のサブスクリプション方式で提供されている。

d) 韓国

① 政府共通の標準フレームワーク活用の義務化

地方自治体向けにおける基幹システムは、政治構造として中央集権が強い背景もあり、国が中心となりシステムの開発が行われている。例えば、地方自治体の基幹システムにおける大規模システムは、行政自治部が構築し、地域情報開発院 (KLID) によって維持・運用が行われ、地方自治体に一元的に提供されている。これにより、国家における一元的な開発と運用が可能になっている。

また、行政情報共同利用センター (Public Information Sharing Center) が国、地方自治体や金融機関などの間で情報を連携しており、書類を必要とする機関と、情報を保有している機関の間でデータの閲覧、検索や流通が可能になっている。これにより、紙を用いた添付書類の大幅な削減が実現されている。

韓国における公共部門 IT プロジェクトは、政府共通の標準フレームワークである eGovFrame を用いて開発しなければならないことが特徴である。導入の背景としては、かつての電子政府システムについて、ベンダーロックインによる種々の弊害が生じていたことにある。その解決のため、2008 年ごろから eGovFrame の開発・運用が始まった。eGovFrame においては、再利用可能なコードを API で提供しているほか、ソースコードが一般公開されており、誰でも使える環境が整備されている。eGovFrame は 2800 を超える韓国における IT プロジェクトにおいて活用されており、モンゴル、ベトナム、メキシコ、タンザニアなど、11 か国に標準フレームワークの輸出もされて

いる。

② ベース・レジストリの品質管理・管理効率向上に向けた体制整備

韓国では、ベース・レジストリについて、行政などの効率化のための、行政データ構造における最上位のデータとして定義しており、商品、資格取得や有害危険物など14種のデータセットの管理を行っている。

データ管理の組織形態としては、行政安全部が統括機関としてベース・レジストリの管理を行っており、例えば、利用機関からの必要なデータのニーズ収集や、データの管理機関に対する管理標準・ガイドラインを提示することで、ベース・レジストリの品質管理・管理効率向上に向けた体制が構築されている。

4.1.2 海外における地震等のリスクに対する産業配置のあり方

本項では、活断層にかかる土地の利用について法令・指針により規制する取組を行っている、米国カリフォルニア州とニュージーランドの事例を紹介する。

表 4.4 規制の概要

事例	国	地域	法令など	セットバック	備考
1	アメリカ	カリフォルニア州	活断層法	幅300m以内では必ず断層調査を行うこと 断層があった場合、セットバック15m	明瞭な横ずれ断層
2	ニュージーランド	ウェリントン市	活断層指針	セットバック10m	明瞭な横ずれ断層

出典：<https://jgs-chubu.org/wp-content/uploads/2018/06/1-2.pdf>

a) 米国カリフォルニア州とニュージーランドにおける活断層にかかる土地利用等の法規制等

① 米国カリフォルニア州における活断層法による建築制限等

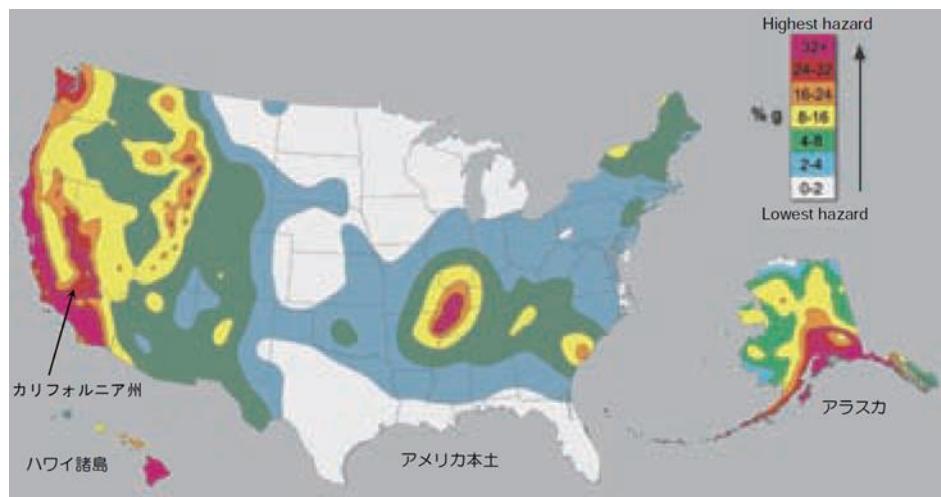


図 4.2 米国の地震危険度マップ

出典：https://www.giroj.or.jp/publication/earthquake_research/No09_1.pdf

カリフォルニア州においては、1971年のサンフェルナンド地震で地表断層上の建物被害が80%に達したが、断層からわずかに離れた場所では被害は30%にも達しなかった。これを契機に断層

変位の危険性が再認識され、1972年に「活断層法」が制定された。

この法律は、法的なリスク・コントロールを趣旨としている。活断層から両側それぞれ約15mの範囲は新築の禁止とし、活断層から約150mの範囲に建築する場合は、地質調査を行って活断層がないことを確認しなければならない。活断層の位置が確認できた場合は、約15m以上離して建築しなければならない。また、土地の売買にあたっては、土地や建物が幅300m以内にある時は告知する義務がある。

その後、同政策の評価を経て、1990年には、強震動、液状化、土砂災害を対象とする「地震災害地図化法」が成立した。

同州の（活断層を含む）地震防災政策展開の特徴は、以下の通りである。

- ・ 総合計画制度が存在し、かつそれに地震防災を盛り込むことを制度化した。
- ・ 地震防災の専門家、熱心な州議員らの努力により正規の州組織が設立されていた。
- ・ 大きな地震という機会をうまく捉えた（政策の窓）。
- ・ 断層破壊（変位）を優先させて、その後にハザードに拡大した。
- ・ 自治体間に差がある。

② ニュージーランド環境管理法による土地利用等の制限

ニュージーランドでは、都市計画から環境保全まで管轄する資源管理法の下で、活断層上の土地利用規制を行っている自治体がある。しかし、自治体によって規制内容に大きな違いがあるため、2004年に国はリスク・ベースト・アプローチを採用した土地利用規制を自治体に勧める「活断層指針」（図4.4）を出すに至った。その指針では、活断層の詳細な分布図（1/10,000以上）の作成、活断層沿いのゾーンの設定、そこでの現行の土地利用ごとに、活断層の活動間隔・複雑性（活断層線の明瞭度）・建物重要度に応じた、すなわちリスクに応じた土地利用規制を行うことを自治体に求めている。

ウェリントン断層が通るウェリントン市や周辺の町では、条例により活断層を含む幅20m（両側それぞれ10m）の帯状の地域を設定し、活断層直上に建物を建てることを禁じた（図4.3）。

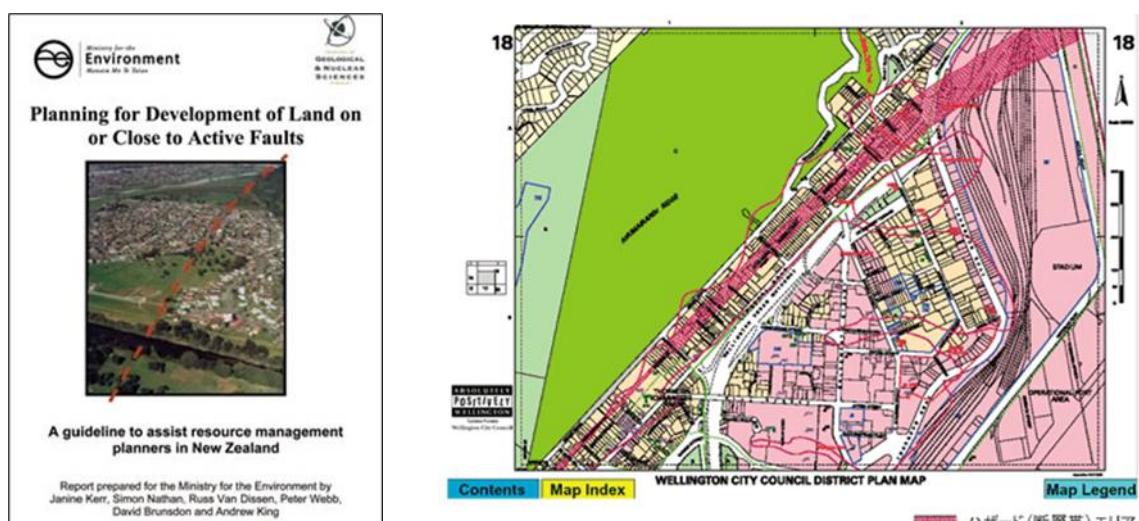


図4.4 活断層指針

図4.3 ウェリントン市の地区計画と断層エリア

出典：https://www.jishin.go.jp/resource/column/2010_1004_02/

③ 米国とニュージーランドにおける取組の共通点

活断層上の土地利用規制の成立と展開に関してカリフォルニア州及びニュージーランドに共通する事項として、以下のような点が挙げられる。

- ・ いずれも市や郡レベルの自治体が防災や都市計画の権限を有し、かつ都市計画のなかでハザード情報を利用することがすでに制度化されており、それによって都市計画担当者はハザード情報に日常的に接している。
- ・ 政策立案、実施、評価という明瞭な政策プロセスを辿ってこれらの法律や制度が発展してきた。
- ・ 対象ハザードとして、地震被害に強く関与する強振動等ではなくもっとも場所を特定しやすい断層破断を先行させた。
- ・ 防災に熱心なキーパーソンが存在した。

4.2 【調査④-2】新産業の立地可能性地域並びに大規模地震による重要産業の被災インパクト

4.2.1 新産業の立地可能性地域

新産業として、洋上風力発電、データセンター、バイオマス発電所の立地可能性地域について整理する。

a) 洋上風力発電

2030 年度の再生可能エネルギーは、3,530 億 kWh 程度になると見込まれており、洋上風力発電は 5.7GW と見込まれている。2022 年 2 月時点における洋上風力発電の促進地域として以下の 5 カ所が選定されている。

- | | |
|--------------------|--------|
| ① 長崎県五島市沖 | 事業者選定済 |
| ② 秋田県能代市・三種町・男鹿市沖 | 事業者選定済 |
| ③ 秋田県由利本荘市沖（北側・南側） | 事業者選定済 |
| ④ 千葉県銚子市沖 | 事業者選定済 |
| ⑤ 秋田県八峰町・能代市沖 | 公募中 |

表 4.5 2030 年度の再生可能エネルギー導入見込量

GW(億kWh)	2019年度導入量	改訂ミックス水準
太陽光	55.8GW (690)	103.5~117.6GW (1,290~1,460)
陸上風力	4.2GW (77)	17.9GW (340)
洋上風力	-	5.7GW (170)
地熱	0.6GW(38)	1.5GW (110)
水力	50.0GW (796)	50.7GW (980)
バイオマス	4.5GW (262)	8.0GW (470)
発電電力量	1,853億kWh	3,360~3,530億kWh 程度

※改訂ミックス水準における各電源の設備利用率は、「総合エネルギー統計」の発電量と再エネ導入量から、直近3年平均を試算したデータ等を利用
総合エネルギー調査会 再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第31回）資料2 参照

出典：経済産業省資源エネルギー庁ウェブサイト

https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykihonkeikaku2021_kaisetu03.html

図 4.5 に、洋上風力発電の建設予定地と工業用水道事業の位置図を示す。洋上風力発電は北海道～東北、九州の日本海側に多く建設される予定であり、関東では房総沖の 2 箇所である。多くの発電所は、既存の工業用水道事業の給水区域から離れている。

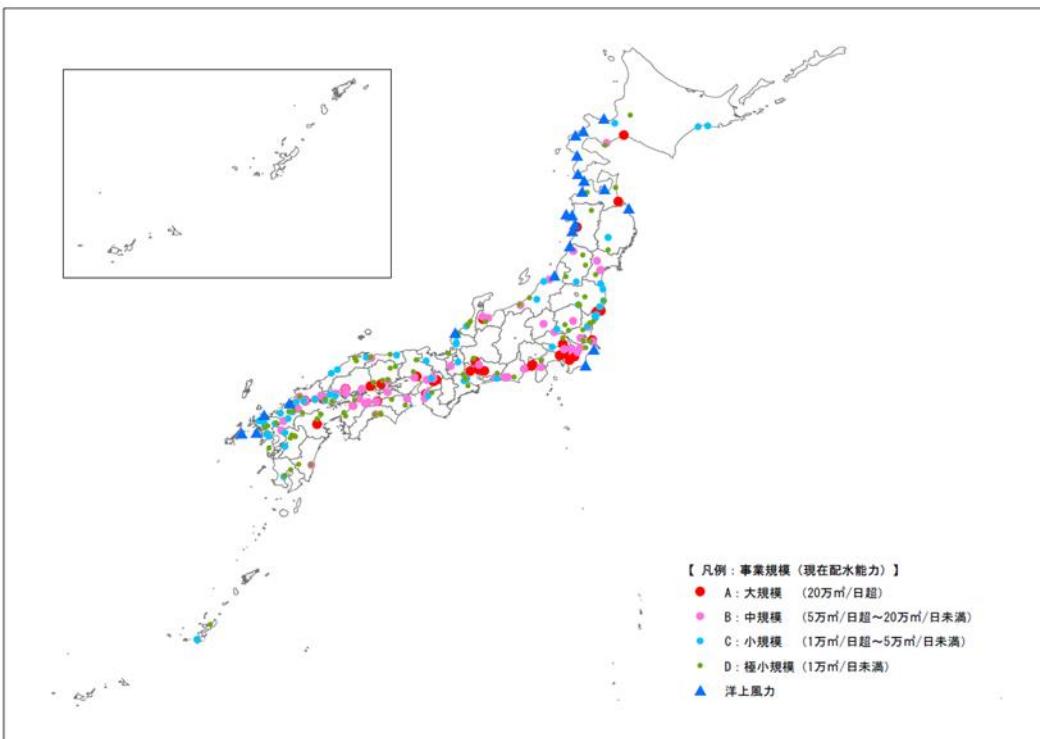


図 4.5 洋上風力発電の建設予定地と工業用水道事業の位置図

b) データセンター

経済産業省にてデータセンターの国内最適配置に向け、2022年1月からデータセンターの拠点に前向きな地方公共団体と意見交換を実施している。（立地候補自治体は表4.6参照）

図4.6に、データセンターの立地候補地と工業用水道事業の位置図を示す。全国各地の自治体が立地候補地となっており、工業用水道事業の給水区域内に位置する候補地もあるが、内陸部及び東北の候補地は工業用水道事業が無い区域が多い。

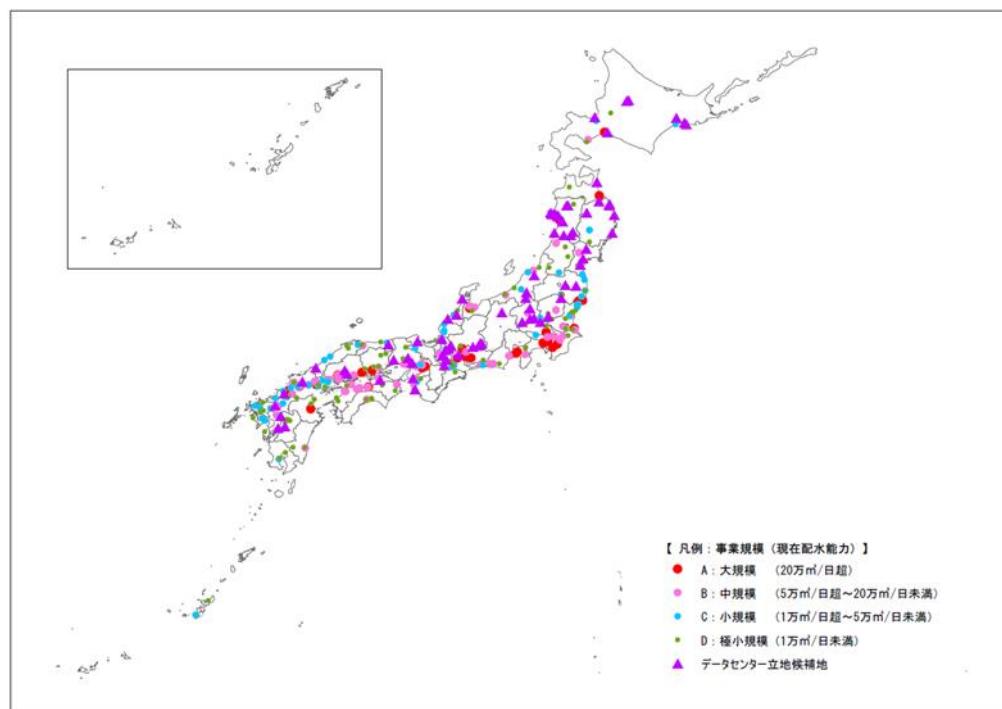


図 4.6 データセンター立地候補地と工業用水道事業の位置図

表 4.6 データセンターの立地候補地一覧 (1/2)

	地方公共団体名	立地候補地	所有者	規模
1	北海道旭川市	旭川市内動物園通り産業団地	旭川振興公社（市が出資する第3セクター）	約 11ha
2		旭川リサーチパーク	東京建物不動産販売㈱	約 1.2ha
3	北海道石狩市	石狩湾新港地域	石狩開発株式会社	約 25.3ha
4	北海道釧路市	釧路市内 日本製紙㈱釧路工場跡地	日本製紙㈱	約 10ha
5		釧路市内 釧路益浦軽工業団地	太平洋興発㈱	約 1.4ha
6		釧路市阿寒町内 布伏内(ふぶしない)工業団地	産業推進室	約 1.5ha
7	北海道苫小牧市	苫東地域	株苫東	約 10~15ha
8	青森県	むつ小川原開発地区（青森県上北郡六ヶ所村）	新むつ小川原(株)	25ha
9	岩手県岩泉町	町有地	岩泉町	約 11ha
10	岩手県釜石市	平田工業適地(民有地)	日本製鉄㈱	13.5ha(最大 38.8ha ※利用中土地含む)
11	岩手県軽米町	軽米町内 民有地	町内の法人	約 20ha
12	岩手県久慈市	久慈地区拠点工業団地	岩手県土地開発公社	1.3ha
13		久慈市内 市有地	久慈市	31.9ha
14	岩手県八幡平市	鬼清水工場適地	八幡平市	6.8ha
15	宮城県栗原市	築館工業団地	宮城県土地開発公社	約 32.3ha
16	宮城県富谷市	成田二期北工業用地	企業、個人	約 134.5ha
	地方公共団体名	立地候補地	所有者	規模
17	宮城県名取市	名取市内 愛島西部工業団地（第2期）	名取市	約 26.3ha
18	秋田県秋田市	秋田市下新城地区（下新城地区工業団地整備予定地）	秋田県管理の産業団地	約 20ha
19		秋田市河辺戸島地区（七曲臨空港工業団地）	秋田県管理の産業団地	約 10ha
20	秋田県男鹿市	男鹿市北浦相川市有地	男鹿市	約 26.4ha
21		男鹿市船川港船川民有地 ①~④	民有地 ① 秋田木材コンビナート ② 大建工業株式会社 ③男鹿森林組合 ④三和興業株式会社	0.4ha~1.2ha
22		男鹿市船越字内子民有地	旭コンクリート工業株式会社	1.7ha
23	秋田県潟上市	市有地：潟上市天王字北野 85	潟上市	5.7ha
24		昭和工業団地(県営) 潟上市昭和大久保字北野蓮沼前 山地内	秋田県	6.0ha 1.4ha 0.6ha
25	秋田県北秋田市	北秋田大野台工業団地	秋田県管理の工業団地	① 4.0ha ② 4.1ha ③ 4.8ha
26		七日市工業団地	北秋田市管理の工業団地	2.3ha
27	秋田県にかほ市	にかほ市内民有地	個人所有	約 11ha
28	秋田県湯沢市	成沢工業団地	湯沢市	5.2ha
29	秋田県由利本荘市	楳ノ木平工業団地	由利本荘市	約 2.1ha
30	秋田県横手市	横手市柳田工業団地新区画	個人所有(R8年3月迄に市所有となる見込み)	約 5ha
31	福島県郡山市	郡山西部第一工業団地第2期工区	郡山市管理の産業団地	分譲面積約 37ha 約 9ha まで一体利用 が可能
32	福島県田村市	(仮称)田村市東部産業団地	福島県田村市	平場面積 A区画:13ha B区画:8ha
33	栃木県栃木市	栃木インター地区【栃木市吹上町、野中町内】市有地、民有地	栃木市管理の産業団地及び一部 個人所有(市所有となる見込み)	10ha~26ha 程度
34	栃木県那須町	那須町内 民有地	民間企業一社所有	約 15ha
35	群馬県	高崎玉村スマートインターチェンジ北地区工業団地	群馬県管理の工業団地	約 15.4ha
36	群馬県伊勢崎市	市内東部(産業団地予定地)	個人所有 (R7年度までに造成事業者の所有となる見込み)	約 40ha

表 4.7 データセンターの立地候補地一覧(2/2)

順位	地方公共団体名	立地候補地	所有者	規模
37	群馬県下仁田町	下仁田町馬山地内 町有地	下仁田町	約 83.4ha
38	群馬県千代田町	千代田町内 新規工業団地候補 地	民有地(R7 年度の用地買収を想 定)	約 10.3ha
39	群馬県沼田市	沼田市横塚町内 横塚工場適地	個人所有(買収予定)	約 14ha
40	新潟県	新潟県東部産業団地(3 区画)	新潟県企業局が管理している産 業団地	11.25ha
41	新潟県魚沼市	魚沼市大塚新田地内他	個人	13ha
42	新潟県南魚沼市	南魚沼市内民有地	民間企業 1 社	約 10ha
43	石川県	いしかわサイエンスパーク	石川県管理の工業団地	約 8ha
44	石川県志賀町	能登中核工業団地内(民地含 む)	志賀町、民間企業	約 10ha
45	石川県加賀市	黒崎町地内民有地	民間企業、一部個人所有	約 36ha
46	福井県敦賀市	敦賀市内 民有地 (工業専用地域)	民間企業 1 社で所有 (2024 年 12 月まで貸 貸借契約予 定)	約 3.1ha
47	長野県千曲市	千曲市内 民有地	民間企業による開発計画(用地買 収)が予 定されており、令和 4 年 度～交渉予定	約 9.1ha
48	岐阜県恵那市	恵那西工業団地	恵那市土地開発公社	12.1ha
49	岐阜県多治見市	多治見高田テクノパーク	多治見市土地開発公社	11.5ha
50		中津川西部テクノパーク	民有地(2024 年までに中津川市が 取得予 定)	約 10ha
51	岐阜県中津川市	中津川市蛭川若山地区	中津川市	31.6ha
52	三重県伊賀市	伊賀市ゆめが丘南部地内(民有 地)	民間企業及び一部個人地(民間 企業につい ては事業同意済)	約 10ha(拡張可能)
53	三重県桑名市	桑名市内 民有地	民間企業、個人所有	約 4.6ha
54	滋賀県甲賀市	甲賀市甲賀町大原中、大原上田 地先	個人所有	約 140ha
55	滋賀県彦根市	彦根市内野田山地区	個人所有	約 10ha
56	滋賀県米原市	伊吹工業団地セメント工場跡地	民間所有地	総敷地 25ha(※)の 内、約 12ha
57		伊吹工業団地大清水地先	民間所有地	約 15ha
58		米原工業団地西坂地先	民間所有地	約 10ha
59	滋賀県竜王町	町内民有地	個人所有	約 40ha
60		町内民有地	混在地 行政(国・町) 民間企業 個人所有	約 30ha
61	京都府宮津市	宮津市内 宮津エネルギー研究所用地	関西電力㈱	約 11ha 約 7ha
62	兵庫県	播磨科学公園都市 ① 産業用地 C-12 区画 ② 産業 用地 C-13 区画 ③ 業務用地	県企業庁管理の①②産業用地、 ③業務用 地	① 2.4ha ② 2.0ha ③ 3.6ha
63		ひょうご情報公園都市	県企業庁所有の産業用地開発予 定地	約 50ha の一部
64	兵庫県西脇市	西脇市内 民有地	個人所有(複数)	約 15ha
65		西脇市内 民有地	個人所有(複数)、一部国・市 所有	約 6ha
66	和歌山県	コスモパーク加太	和歌山県土地開発公社	約 55.6ha
67		御坊工業団地(熊野)	和歌山県	約 21ha(造成後約 12ha)
68	鳥取県鳥取市	鳥取市内 市有地(若葉台)	鳥取市土地開発公社	約 3.3ha
69	島根県	石見臨空ファクトリーパーク	島根県土地開発公社	分譲可能面積： 26.1ha
70	広島県東広島市	福富地区工業団地開発予定地	広島県	約 8.5ha
71		入野地区工業団地開発予定地	広島県	約 13ha
72	山口県美祢市	美祢市内 市有地	美祢市	約 40ha
73	香川県 香川県綾川町	綾歌郡綾川町千疋地区 民有地	個人所有	約 15ha
74	福岡県 福岡県直方市 福岡 県鞍手町	直方・鞍手工業用地造成予定地 直方市内・鞍手町 内 市有地・民 有地	直方市、直方市土地開発公社、 民間企業 3 社、一部個人所有	約 23ha
75	佐賀県吉野ヶ里町	東脊振インター工業団地	吉野ヶ里町管理の工業団地	3ha
76	熊本県宇城市	宇城市松橋町浦川内山林	宇城市	3.2ha
77		宇城市三角町戸馳 国立療養所跡地	宇城市	3.1ha
78	熊本県南関町	南関町内 民有地	南関パンプーフロンティア㈱、 南関パン プーエナジー㈱	約 1.6ha

出典：<https://www.meti.go.jp/press/2022/04/20220412003/20220412003-1.pdf>

c) バイオマス発電所

バイオマスを製品やエネルギーとして活用していくことは、農山漁村の活性化や地球温暖化の防止、循環型社会の形成といった我が国の抱える課題の解決に寄与するものであり、その活用の推進を加速化することが強く求められている。農林水産省をはじめとした関係府省（内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）の連携の下、バイオマス産業都市の選定・支援などの施策を通じてバイオマスの活用を推進している。

下図に、農林水産省においてバイオマス産業都市に選定された地域と、工業用水道事業の位置図を示す。

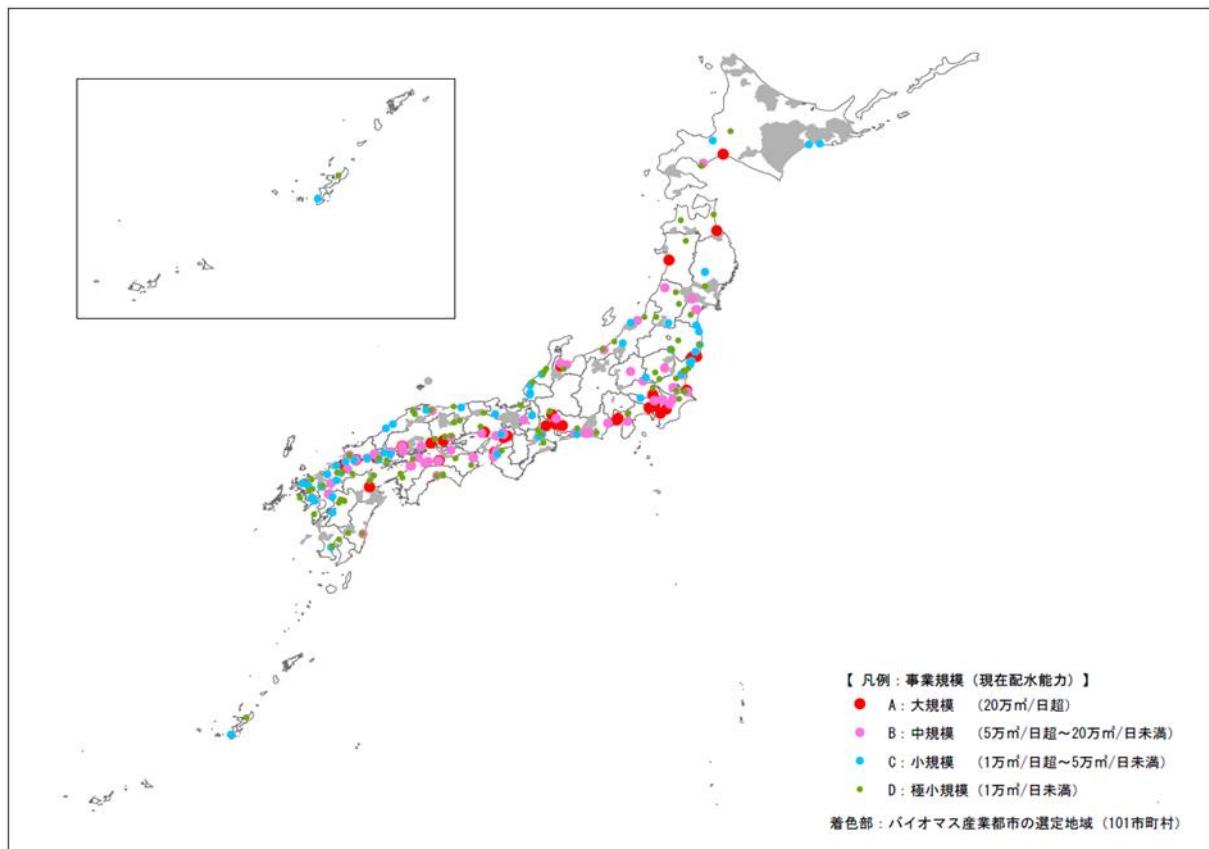


図 4.7 バイオマス産業都市の選定地域と工業用水道事業の位置図

出典：<https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/index.html>

4.2.2 大規模地震による重要産業の被災インパクト

a) 重要産業の地震被害リスク

大規模地震による重要産業の被災インパクトの評価するために、主要な製鉄所、石油コンビナート、製油所、発電所（原子燃料サイクル、原子力発電所、火力発電所、地熱発電所）を対象として、地震リスクを整理する。

地震リスクは J-SHIS（防災科学技術研究所 <https://www.j-shis.bosai.go.jp/>）における今後30年間3%の確率で見舞われる地震動（震度）を用いた。重要産業の位置情報は、各関連団体のホームページにて公表されている住所を用いた。

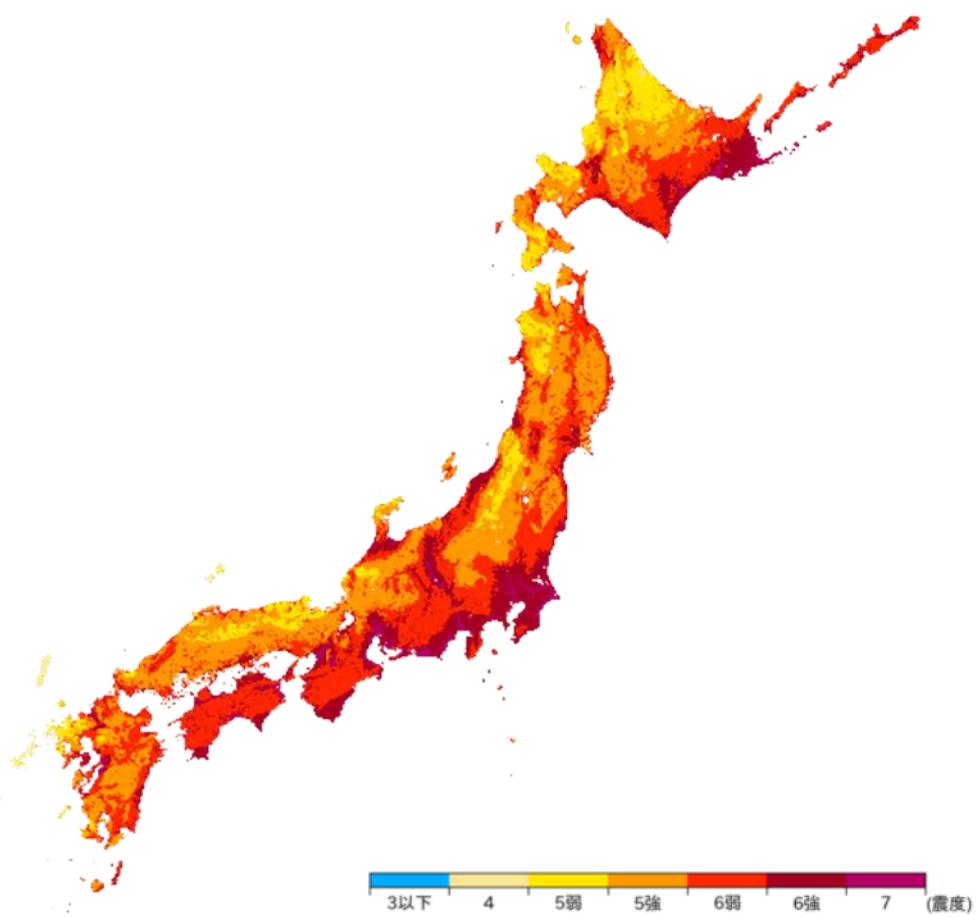


図 4.8 J-SHIS 30年3%の確率で見舞われる震度

① 製鉄所

製鉄所の地震リスク図を図 4.9 に、各製鉄所に想定される最大震度を表 4.8 に示す。主要製鉄所の多くは太平洋ベルトの沿岸部に位置しており、それ以外の区域には北海道室蘭市、群馬県渋川市の2箇所である。これらの地域では地震危険度が比較的に高く、想定される地震の揺れは震度6弱～震度7である。また、沿岸部に位置し、津波による浸水被害を受ける恐れもあることから、南海トラフ地震の等の大規模地震発生時には操業停止となるリスクが高いと想定される。

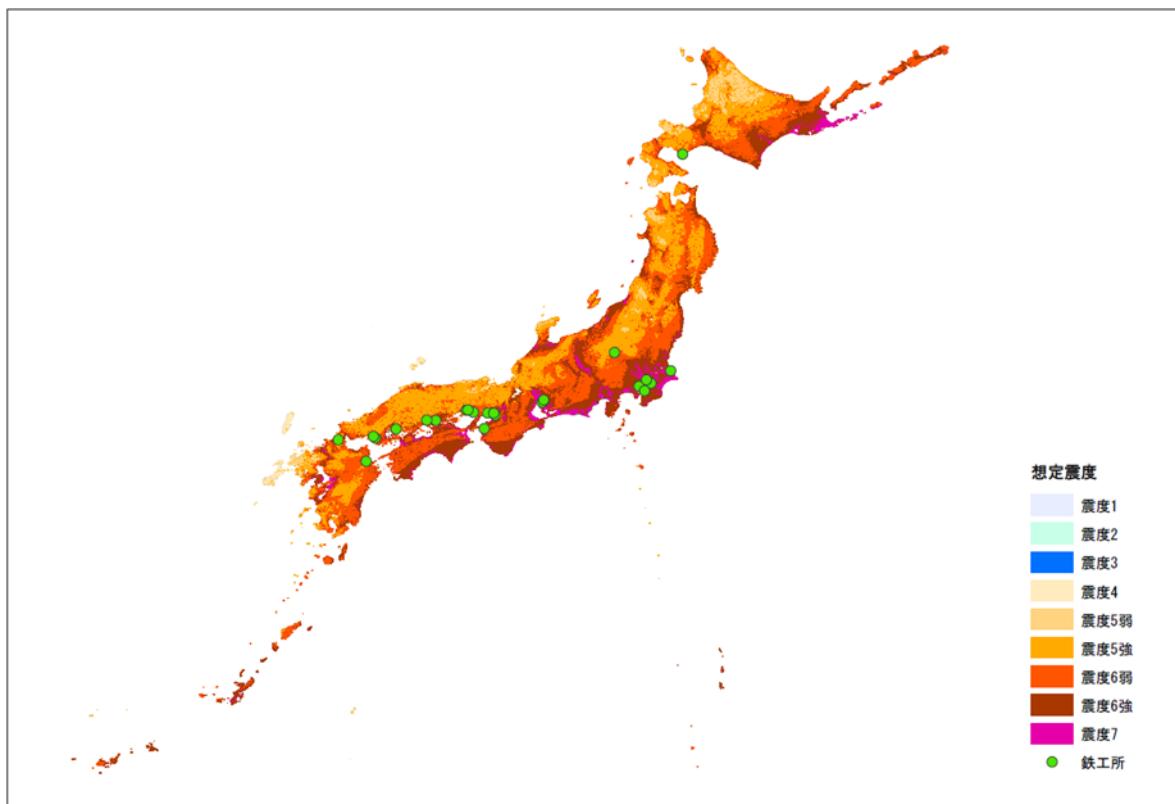


図 4.9 製鉄所の地震危険度(今後 30 年間 3% の確率で見舞われる震度)

出典：(一社)日本鉄鋼連盟ウェブサイト <https://www.jisf.or.jp/kids/iku/map.html>

表 4.8 各製鉄所地点にて想定される最大震度

会社	事業所	想定震度	震度階
(株) 神戸製鋼所	加古川製鉄所	6.2	6 強
(株) 神戸製鋼所	神戸線条工場 (加古川製鉄所)	6.3	6 強
JFE スチール (株)	東日本製鉄所	6.5	6 強
JFE スチール (株)	東日本製鉄所	6.4	6 強
JFE スチール (株)	西日本製鉄所	6.1	6 強
JFE スチール (株)	西日本製鉄所	5.8	6 弱
日本製鉄 (株)	北日本製鉄所室蘭地区	5.6	6 弱
日本製鉄 (株)	東日本製鉄所鹿島地区	6.4	6 強
日本製鉄 (株)	東日本製鉄所君津地区	6.3	6 強
日本製鉄 (株)	名古屋製鉄所	6.4	6 強
日本製鉄 (株)	関西製鉄所和歌山地区	6.3	6 強
日本製鉄 (株)	瀬戸内製鉄所広畠地区	6.1	6 強
日本製鉄 (株)	九州製鉄所八幡地区	5.9	6 弱
日本製鉄 (株)	九州製鉄所大分地区	6.2	6 強
愛知製鋼 (株)	知多工場	6.4	6 強
山陽特殊製鋼 (株)	本社工場	6.1	6 強
大同特殊鋼 (株)	渋川工場	5.5	5 強
大同特殊鋼 (株)	知多工場	6.4	6 強
大同特殊鋼 (株)	星崎工場	6.4	6 強
(株) 中山製鋼所	本社・船町工場	6.5	6 強
日鉄ステンレス (株)	光製造所	6.0	6 弱
東洋鋼鉄 (株)	下松事業所	6.0	6 弱
(株) 淀川製鋼所	市川工場	6.5	6 強
(株) 淀川製鋼所	大阪工場	6.4	6 強
(株) 淀川製鋼所	吳工場	6.1	6 強

② 製油所

製油所の地震リスク図を図 4.10 に、製油所に想定される最大震度を図 4.10 に示す。製油所の多くは太平洋ベルトの沿岸部に位置しており、それ以外の区域には出光興産北海道製鉄所、ENEOS 仙台製鉄所の 2箇所である。各製油所の地点では震度 6弱～震度 6強の揺れが想定される。

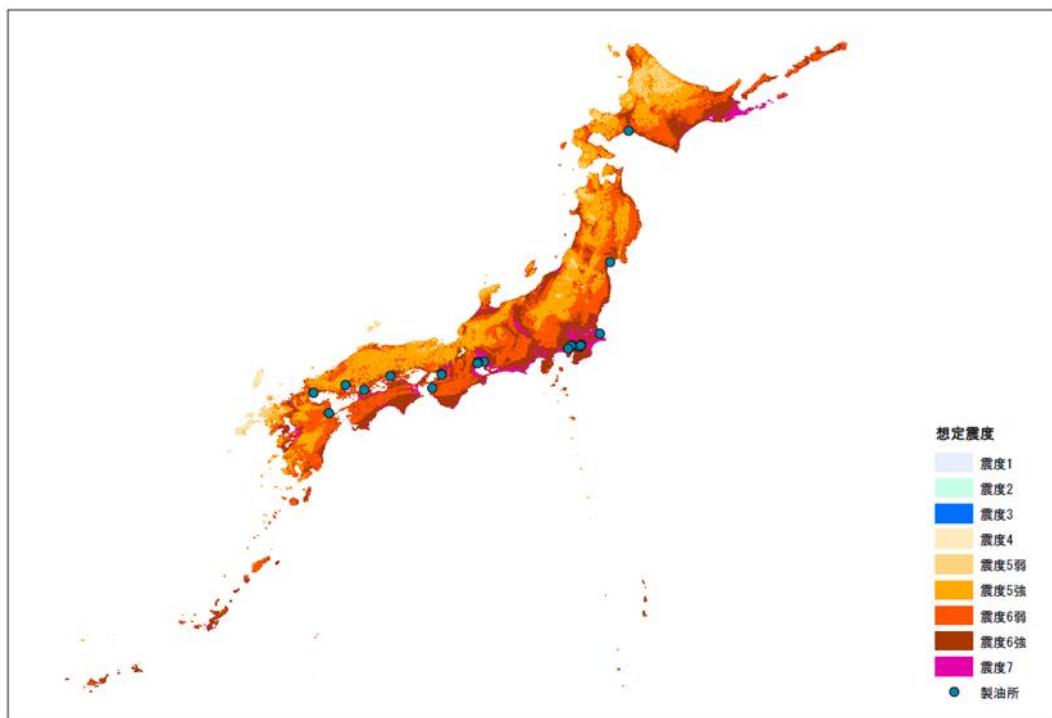


図 4.10 製油所の地震危険度(今後 30 年間 3% の確率で見舞われる震度)

出典：石油連盟 <http://www.paj.gr.jp/>

表 4.9 各製油所地点にて想定される最大震度

会社	事業所	原油処理能力(バレル/日)	想定震度	震度階
出光興産	北海道製油所	150,000	6.0	6弱
ENEOS	仙台製油所	145,000	6.2	6強
鹿島石油	鹿島製油所	203,100	6.4	6強
コスモ石油	千葉製油所	177,000	6.4	6強
大阪国際石油精製	千葉製油所	129,000	6.4	6強
出光興産	千葉事業所	190,000	6.4	6強
富士石油	袖ヶ浦製油所	143,000	6.2	6強
ENEOS	川崎製油所	247,000	6.5	6強
東亜石油	京浜製油所	70,000	6.5	6強
出光興産	愛知事業所	160,000	6.4	6強
コスモ石油	四日市製油所	86,000	6.3	6強
昭和四日市石油	四日市製油所	255,000	6.5	6強
コスモ石油	堺製油所	100,000	6.4	6強
ENEOS	堺製油所	141,000	6.5	6強
ENEOS	和歌山製油所	120,400	6.3	6強
ENEOS	水島製油所	350,200	6.1	6強
ENEOS	麻里布製油所	120,000	6.2	6強
西部石油	山口製油所	120,000	5.9	6弱
ENEOS	大分製油所	136,000	6.3	6強
太陽石油	四国事業所	138,000	6.2	6強
ENEOS	根岸製油所	150,000	6.2	6強

③ 石油化学コンビナート

石油化学コンビナートの地震リスク図を図 4.11 に、石油化学コンビナートに想定される最大震度を表 4.10 に示す。全ての石油化学コンビナートは太平洋ベルトの沿岸部に位置しており、震度 6 強に見舞われると想定される。

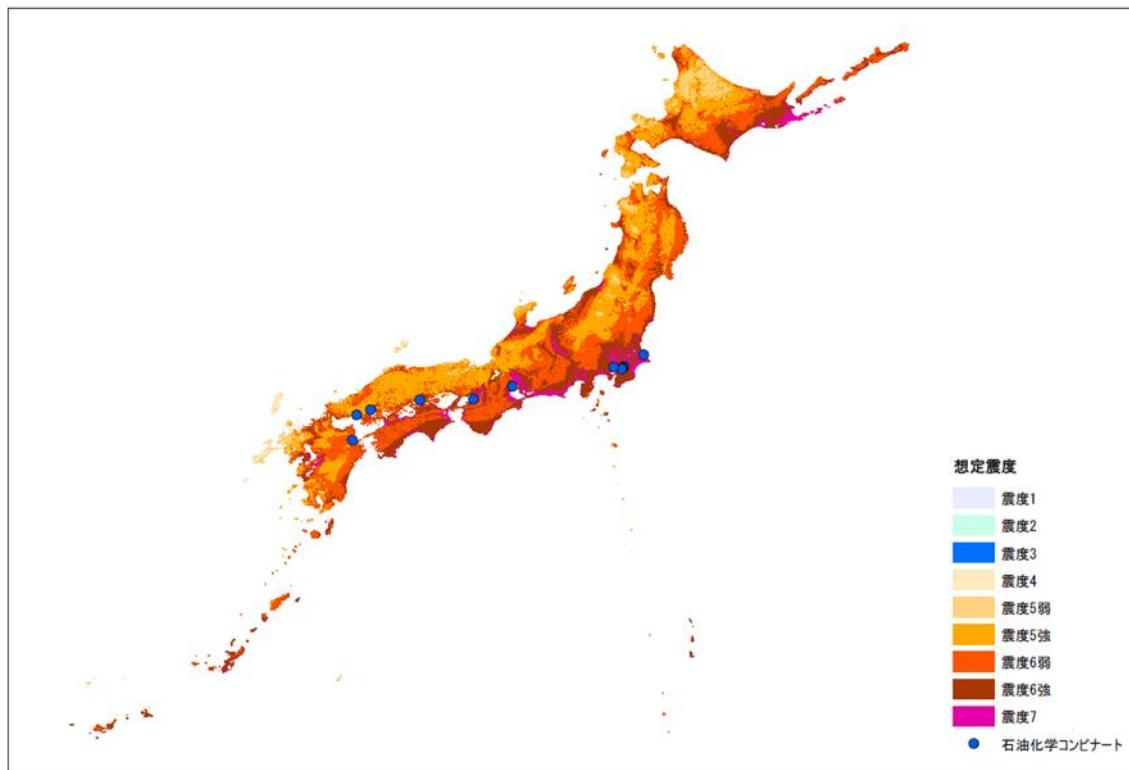


図 4.11 石油化学コンビナートの地震危険度(今後 30 年間 3% の確率で見舞われる震度)

出典：石油化学工業協会 <https://www.jpca.or.jp/trends/plants.html>

表 4.10 石油化学コンビナート地点にて想定される最大震度

会社	事業所	想定震度	震度階
三菱ケミカル	鹿島	6.4	6 強
丸善石油化学・京葉エチレン	市原	6.4	6 強
三井化学	市原	6.5	6 強
出光興産	千葉	6.3	6 強
住友化学	袖ヶ浦	6.2	6 強
エネオス・旧東燃化学	川崎	6.5	6 強
三菱ケミカル・東ソー	四日市	6.5	6 強
旭化成エチレン・三菱ケミカル	水島	6.1	6 強
出光興産	周南	6.2	6 強
昭和電工	大分	6.2	6 強
三井化学・大阪石油化学	大阪	6.4	6 強
三井化学	岩国大竹	6.2	6 強

④ 発電所

工業用水が多く利用されている火力発電所、原子力発電所を対象として、地震リスクについて整理した。火力発電所において震度6強以上が想定される発電所が多く、2箇所では震度7が想定される。原子力発電所及び原子燃焼リサイクルは、比較的に地震危険度が低い地域に建設されており、震度5弱～震度6弱が想定される施設が多いが、1か所で震度7が想定される（浜岡原子力発電所）。

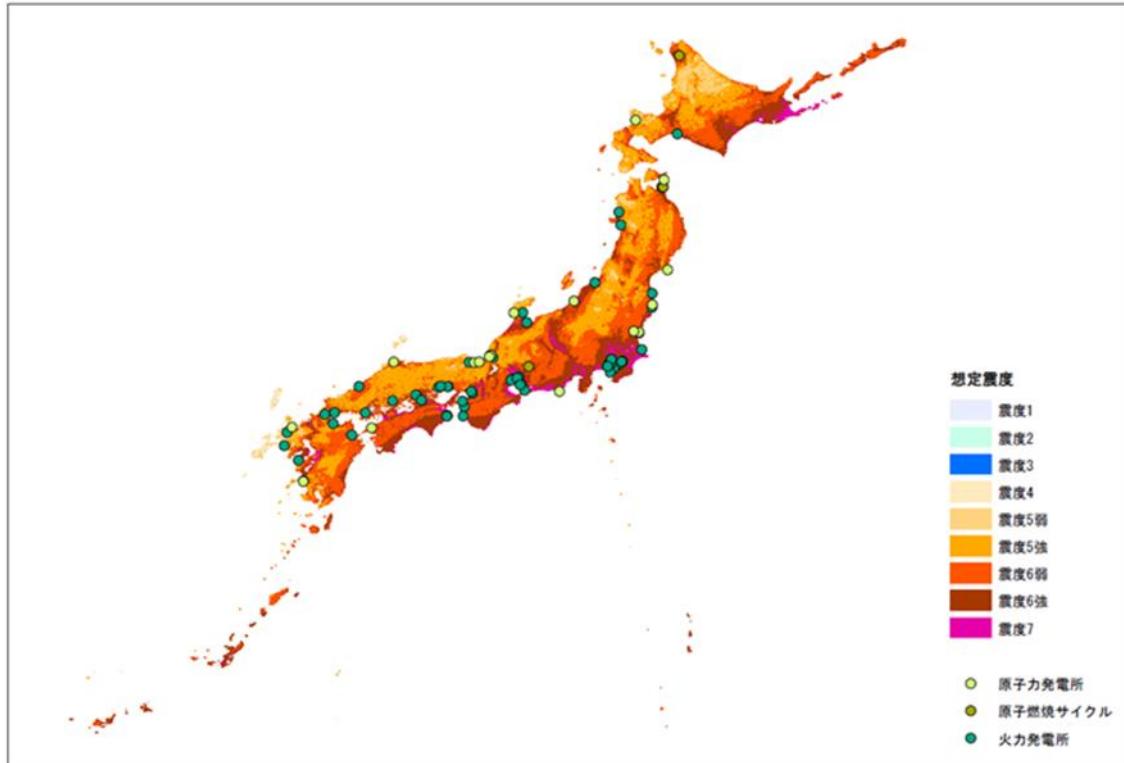


図 4.12 発電所の地震危険度（今後 30 年間 3% の確率で見舞われる震度）

出典：電気事業連合会 <https://www.fepc.or.jp/library/shisetsu/plant/index.html>

表 4.11 火力発電所地点にて想定される最大震度

種類	会社	事業所	想定震度	震度階
火力発電所	北海道電力	苫東厚真発電所	6.2	6強
火力発電所	東北電力	東新潟火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東北電力	原町火力発電所	5.9	6弱
火力発電所	東北電力	秋田火力発電所	6.0	6弱
火力発電所	東北電力	能代火力発電所	5.9	6弱
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	鹿島火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	袖ヶ浦火力発電所	6.4	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	姉崎火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	富津火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	横浜火力発電所	6.5	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	広野火力発電所	6.2	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	千葉火力発電所	6.5	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	横須賀火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	東扇島火力発電所	6.5	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	五井火力発電所	6.4	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	川崎火力発電所	6.5	6強

種類	会社	事業所	想定震度	震度階
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	南横浜火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	品川火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	大井火力発電所	6.3	6強
火力発電所	東京電力フュエル&パワー	常陸那珂火力発電所	6.3	6強
火力発電所	中部電力	川越火力発電所	6.4	6強
火力発電所	中部電力	碧南火力発電所	6.6	7
火力発電所	中部電力	知多火力発電所	6.4	6強
火力発電所	中部電力	渥美火力発電所	6.5	6強
火力発電所	中部電力	知多第二火力発電所	6.4	6強
火力発電所	中部電力	新名古屋火力発電所	6.4	6強
火力発電所	中部電力	四日市火力発電所	6.5	6強
火力発電所	中部電力	西名古屋火力発電所	6.5	6強
火力発電所	中部電力	武豊火力発電所	6.4	6強
火力発電所	北陸電力	七尾大田火力発電所	5.9	6弱
火力発電所	北陸電力	敦賀火力発電所	5.9	6弱
火力発電所	北陸電力	富山新港発電所	6.4	6強
火力発電所	関西電力	姫路第二発電所	6.0	6弱
火力発電所	関西電力	海南発電所	6.3	6強
火力発電所	関西電力	堺港発電所	6.5	6強
火力発電所	関西電力	御坊発電所	6.5	6強
火力発電所	関西電力	南港発電所	6.5	6強
火力発電所	関西電力	姫路第一発電所	6.0	6弱
火力発電所	関西電力	多奈川第二発電所	6.1	6強
火力発電所	関西電力	赤穂発電所	6.0	6弱
火力発電所	関西電力	相生発電所	5.9	6弱
火力発電所	関西電力	舞鶴発電所	5.5	5強
火力発電所	中国電力	柳井発電所	6.0	6弱
火力発電所	中国電力	玉島発電所	6.1	6強
火力発電所	中国電力	三隅発電所	5.9	6弱
火力発電所	中国電力	新小野田発電所	6.0	6弱
火力発電所	四国電力	坂出発電所	6.2	6強
火力発電所	四国電力	阿南発電所	6.6	7
火力発電所	九州電力	新大分発電所	6.3	6強
火力発電所	九州電力	新小倉発電所	5.9	6弱
火力発電所	九州電力	苓北発電所	5.8	6弱
火力発電所	九州電力	豊前発電所	5.8	6弱
火力発電所	九州電力	川内火力発電所	5.8	6弱
火力発電所	電源開発	磯子火力発電所	6.3	6強
火力発電所	電源開発	竹原火力発電所	6.2	6強
火力発電所	電源開発	橘湾火力発電所	6.4	6強
火力発電所	電源開発	松島発火力電所	5.1	5強
火力発電所	電源開発	松浦火力発電所	5.1	5強

表 4.12 原子力発電所地点にて想定される最大震度

種類	会社	事業所	想定震度	震度階
原子燃焼サイクル	日本原燃	再処理工場（再処理施設）	5.8	6 弱
		高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター（廃棄物管理施設）	5.8	6 弱
		MOX 燃料工場	5.8	6 弱
		ウラン濃縮工場（加工施設）	5.8	6 弱
		低レベル放射性廃棄物埋設センター（廃棄物埋設施設）	5.8	6 弱
	日本原子力研究開発機構	原子炉廃止措置研究開発センター	5.1	5 強
		高速増殖炉もんじゅ	5.1	5 強
		東濃地科学センター	6.0	6 弱
		幌延深地層研究センター	5.9	6 弱
原子力発電所	日本原子力発電	東海第二発電所	6.3	6 強
	日本原子力発電	敦賀発電所 1号機	6.3	6 強
	日本原子力発電	敦賀発電所 2号機	6.3	6 強
	北海道電力	泊発電所	5.4	5 強
	東北電力	女川原子力発電所	5.8	6 弱
	東北電力	東通原子力発電所	6.1	6 強
	東京電力	福島第二原子力発電所	6.0	6 弱
	東京電力	柏崎刈羽原子力発電所	6.2	6 強
	中部電力	浜岡原子力発電所	6.7	7
	北陸電力	志賀原子力発電所	5.2	5 強
	関西電力	美浜発電所	5.7	6 弱
	関西電力	高浜発電所	4.9	5 弱
	関西電力	大飯発電所	4.9	5 弱
	中国電力	島根原子力発電所	5.3	5 強
	四国電力	伊方発電所	5.6	6 弱
	九州電力	玄海原子力発電所	5.1	5 強
	九州電力	川内原子力発電所	6.0	6 弱

b) 南海トラフ地震による被害想定

① 経済的な被害

「内閣府：南海トラフ巨大地震の被害想定（第2次被害報告）、平成25年3月」では経済的な被害として、想定地震の基本ケースで97.6兆円、陸側ケースで169.5兆円となると推定されている。

経済活動への影響も甚大であり、全国の被害額は想定地震の基本ケースで30.2兆円、陸側ケースで44.7兆円になると推定されている。

表 4.13 被害額

		基本ケース	陸側ケース
○資産等の被害【被災地】	(合計)	97.6兆円	169.5兆円
・民間部門		83.4兆円	148.4兆円
・準公共部門（電気・ガス・通信、鉄道）		0.6兆円	0.9兆円
・公共部門*		13.6兆円	20.2兆円
* 公共部門に含むもの			
ライフライン（上水道、下水道）、公共土木施設（道路、港湾等）			
農地・漁港、災害廃棄物			
○経済活動への影響【全国】			
・生産・サービス低下に起因するもの	30.2兆円	44.7兆円	
・交通寸断に起因するもの（上記とは別の独立した推計）			
道路、鉄道の寸断	4.9兆円	6.1兆円	
【参考】港湾被害	(10.8兆円)	(16.9兆円)	

表 4.14 ライフライン施設・交通施設・公共土木施設・土地・その他
単位：兆円

		基本ケース	陸側ケース
ライフライン	電気	0.1	0.2
	ガス	0.01	0.02
	通信	0.1	0.3
	上水道	0.4	0.5
	下水道	2.0	3.1
交通	鉄道	0.3	0.4
	港湾	2.1	3.3
	道路	0.8	1.0
その他公共土木施設		2.1	3.2
農地・漁港	農地	0.8	0.8
	漁港	1.5	1.5
災害廃棄物処理		3.9	6.7
合計		14.2	21.1

注)四捨五入の関係上、各項目の積算値と合計欄の数字は一致しないことがある。

② 危険物、コンビナート施設

「内閣府：南海トラフ巨大地震の被害想定について施設等の被害、令和元年6月」において、危険物・コンビナート施設について、最大で流出約60施設、破損等約890施設の被害を想定している。

8.10 危険物・コンビナート施設

静岡県から大分県の臨海部にかけて、最大で流出約60施設、破損等約890施設の被害が発生すると想定される。

(注1)石油コンビナート地区では、被害拡大を抑止する対策が実施されており、基本的には人命に影響を与えるような被害拡大は生じないと考えられるが、周辺に市街地がある場合には影響が及ぶ可能性も考慮に入れる必要がある。

(注2)揺れによる影響にとどまらず津波による流出や火災が発生した場合は、コンビナート地区内及び周辺に影響が拡大する可能性も考慮に入れる必要がある。

石油コンビナート地区の特定事業所における危険物製造所等の被害（施設数）

	対象施設数	火災	流出	破損等
基本ケース	約29,200	5未満	約40	約530
陸側ケース		5未満	約60	約890

(注) 茨城県及び新潟県以南の石油コンビナート地区を対象に、関係都府県より提供された特定事業所における危険物製造所等調査データから、阪神・淡路大震災及び東日本大震災の被害実態を踏まえた手法を用いて内閣府が算出。

5 まとめと提言

5.1 調査結果の総括

5.1.1 カーボンニュートラル社会の実現に向けて

国内における上下水道や農業用水分野等の類似の水循環分野における再生可能エネルギーの調査を行い、12事業者（太陽光発電11箇所、小水力発電6箇所）の事例を収集した。

太陽光発電は未利用地や施設の屋根、水槽部の上部およびため池水上に設置されており、電力用とは全量売電が36%、余剰売電が19%、全量自家消費が45%となっている。

小水力発電は水位差による位置エネルギーを利用し、導水管や送水管等に設置されており、電力の用途は全量売電・余剰売電が100%となっている。

脱炭素先行地域における工業用水道の利用状況について2自治体について調査した結果、1自治体においてバイオマス発電所へ工業用水道を給水している事例を確認した。

5.1.2 工業用水道分野への水道情報活用システムの導入促進に向けて

10水道事業体を対象として、水道情報活用システムの事例調査を実施した。マッピング及び施設台帳システムとして導入する事例が多く、運転監視を対象としているのは2事例であった。施設台帳等は、水道法の改正に伴う台帳整備の義務化に伴うことやシステム再構築時期であったことを理由として導入されている。

水道情報活用システムは、現時点において水道事業の導入事例が少ない状況にあり、導入効果の分析等は実施されていない。

5.1.3 今後の国土形成のあり方を踏まえた工業用水道事業のあり方検討

製鉄所、製油所、石油化学コンビナート、発電所の重要産業の多くは、臨海部に位置しており、南海トラフ地震等の大規模地震に対する地震リスクは極めて高く、震度6弱～震度7の揺れが想定される施設が多い。

新産業のバイオマス産業、データセンターにおいては、冷却水として工業用水道を利用する可能性があるが、多くの予定地は内陸部や東北地方等に位置している。これらは既存の工業用水道事業の給水区域から離れており、工業用水道を利用するためには工業用水道事業の創設や、新たな施設整備を必要とする地域が多いと考えられる。

5.2 今後の工業用水道事業のあり方

5.2.1 地域の脱炭素社会の構築への貢献

脱炭素社会におけるエネルギー政策において、工業用水道事業の役割が従来から変化しているが、安定した工業用水の供給による地域産業の持続が必須であり、既存の工業用水道事業の整備事業に対する継続的な支援が必要である。

- ・ 工業用水道は、各事業者が個別に取水・配水する場合に比べてエネルギー効率が良い。
- ・ 工業用水道は、上水道よりも安価かつ大量に配水でき、エネルギー効率も良い。

バイオマス発電所への工業用水供給により、脱炭素社会に貢献できることから、バイオマス発電所等へ供給する工業用水道の整備事業に対する支援が必要である。

類似の他分野の再生可能エネルギーの設置条件等は、工業用水道に導入された設備と同様な事例が多いことから、工業用水道における再生可能エネルギーとしては、従来と同様に太陽光発電や小水力発電の導入が有効と考えられる。

今後、再生可能エネルギーの利用促進を図るために、工業用水道事業における太陽光発電、小水力発電の導入事業に対する支援が必要である。

5.2.2 国土形成のあり方を踏まえた工業用水道のあり方

太平洋ベルトをはじめとする主要な工業地帯は、地震等による災害リスクが高い地域である。これらの地域では地震被害によって工業用水道が停止した場合に、企業が操業停止となり経済的に多大な影響を与える恐れがあるため、耐震化等の強靭化対策を推進し、被害を軽減する必要がある。

一方、地域生活圏は災害リスクが低い地域も多く、新産業の立地により活性化が期待される地域もある。これらの地域において工業用水道が利活用されるような新しい支援が必要である。

再生可能エネルギー設備の導入事例集

【太陽光発電】

事業者名	発電設備名（発電所名）	位置	設置場所	用途	最大出力 (定格出力) (kW)	年間 発電量 (MWh)	頁
仙台市水道局	国見浄水場太陽光発電設備	宮城県仙台市 青葉区	野立て	全量売電	49	49	1
山形県企業局	金山浄水場管理棟太陽光 発電設備	山形県最上郡 金山町	管理棟 壁面	全量 自家消費	11.5	7.8	2
新潟市水道局	満願寺浄水場太陽光 発電設備	新潟県新潟市 秋葉区	野立て	全量 自家消費	(460)	650	3
神奈川県企業庁	寒川浄水場太陽光発電設備	神奈川県高座郡 寒川町	設備上 覆蓋	全量 自家消費	119.9	92.8	4
愛知県企業庁	尾張東部浄水場太陽光 発電設備	愛知県日進市	野立て	全量 自家消費	(150)	159	5
愛知県企業庁	犬山浄水場太陽光発電設備	愛知県犬山市	野立て	余剰売電	(3,100)	3,600	6
三重県企業庁	播磨浄水場太陽光発電設備	三重県桑名市	設備上 覆蓋	余剰売電	(365)	277	7
豊中市上下水道局	新田配水場及び柿ノ木配水場 太陽光発電設備	大阪府豊中市	屋根置き	全量売電	28	538	8
島根県企業局	江津浄水場太陽光 発電設備	島根県江津市	野立て	全量売電	430	437	9
北九州市上下水道局	紫川太陽光発電設備	福岡県北九州市 小倉北区	屋根置き	余剰売電	150	168	10
三井住友建設 株式会社	平木尾池水上太陽光 発電設備	香川県木田郡 三木町	水上	全量売電	2,642	3,000	11

【小水力発電】

事業者名	発電設備名（発電所名）	位置	設置場所	用途	最大出力 (定格出力) (kW)	年間 発電量 (MWh)	頁
仙台市水道局	上追沢沈砂池小水力発電設備	宮城県柴田郡川崎町	導水管	全量売電	199	1,280	12
山形県企業局	天童量水所小水力発電設備	山形県天童市	送水管	全量売電	35	256	13
福島市水道局	ふくしま北部配水池発電所	福島県福島市	送水管	全量売電	115	730	14
豊中市上下水道局	寺内配水場小水力発電設備	大阪府豊中市	送水管	全量売電	120	939	15
豊中市上下水道局	野畠配水場小水力発電設備	大阪府豊中市	送水管	全量売電	28	233	16

太陽光発電の事例（1）仙台市水道局 国見浄水場太陽光発電設備

浄水場の未利用地を有効利用した太陽光発電

【発電設備 諸元】

- 位 置：宮城県仙台市青葉区
- 運転開始：平成 27 年度
- 経過年数：7 年
- 定格出力：49kW
- 年間発電量：約 49MWh
- パネル面積：210 m²
- パネル設置枚数：164 枚
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：野立て
- 設置面積：植生シート 1,130 m²
標高が比較的高く、積雪は多い
- 設置費用：約 59 百万円



(出典：仙台市水道局 HP より)

関連 HP：(仙台市水道局) <https://www.suidou.city.sendai.jp/01-jigyou/01-605.html>

太陽光発電の事例（2）山形県企業局 金山浄水場太陽光発電設備（最上広域水道）

停電時に最低限必要な電源確保

【発電設備 諸元】

- 位置：山形県最上郡金山町
- 運転開始：平成 26 年度
- 経過年数：8 年
- 最大出力：11.5kW
- 年間発電量：約 8 MWh
- パネル面積：61.6 m²
- パネル設置枚数：48 枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：管理棟壁面
積雪地のため
- 設置費用：約 23 百万円



（金山浄水場管理棟）

- 長期間の停電に対応するため、浄水場の機能を維持するのに必要な情報収集・通信設備等の電源を確保するために導入
- 発電実績は想定に対し約 93%、おおむね想定通り
- 壁面設置でパネルの汚れ等はほとんどない

関連 HP：（山形県企業局）<https://www.pref.yamagata.jp/500020/kurashi/kankyo/mizu/saiseidounyu.html>

太陽光発電の事例（3）新潟市水道局 満願寺浄水場太陽光発電設備

浄水場の未利用地の有効利用に第三者保有モデル（オンサイト PPA モデル）による太陽光発電事業

【発電設備 諸元】

- 位置：新潟県新潟市秋葉区
- 運転開始：令和 4 年 3 月
- 経過年数：1 年
- 最大出力：646kW
- 年間発電量：約 650MWh
- パネル面積：3,160 m²
- パネル設置枚数：1,656 枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：野立て
- 設置面積：土地面積約 7,020 m²
- 事業者：新潟スワンエナジー株式会社
- 事業期間：令和 4 年～令和 23 年（20 年間）



（設置前）



（設置前後）

- 新潟市水道局・新潟市環境部環境政策課、新潟スワンエナジー株式会社との官民連携（BOO）
- 設置完了後の最初の冬（2022.12）が例年より降雪量が多く発電量が想定より下がったが、燃料調整費が高騰してきたため、トータルで太陽光 PPA によるメリット額が拡大
- 同市では、既に中央卸売市場で太陽光 PPA を実施

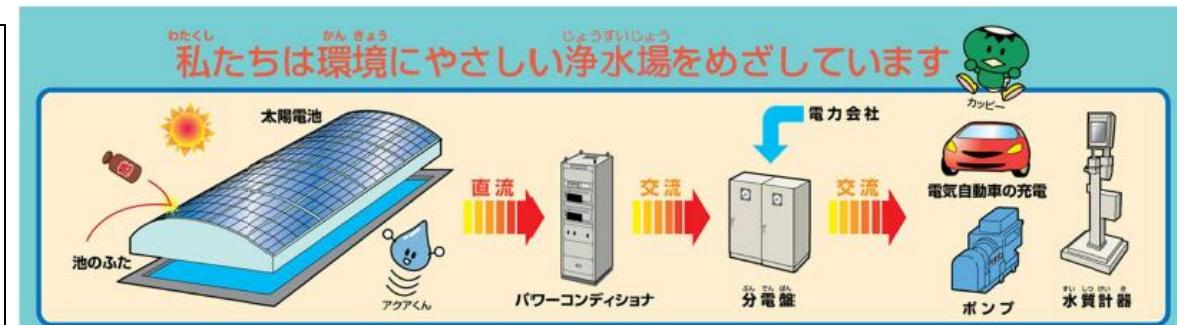
関連 HP：(新潟市)<https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/kankyo/hozan/saiseikanou/chiikishindenryoku/kansei20211116.html>

太陽光発電の事例（4）神奈川県企業庁 寒川浄水場太陽光発電設備

浄水場の「ろ過池」などの一部に覆蓋（ふた）の上部を有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：神奈川県高座郡寒川町
- 運転開始：平成 17 年 2 月
- 経過年数：17 年
- 最大出力：約 120kW
- 年間発電量：約 93MWh
- パネル面積：約 1,263 m²
- パネル設置枚数：894 枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：設備上（ろ過池等）覆蓋部
- 設置費用：252 百万円



(出典：寒川浄水場太陽光発電システムパンフレット)



- 水道施設の更なる安全対策強化（テロ対策）目的としているろ過池等上覆蓋を設置し、上部の有効利用を図るため設置
- 本太陽光発電システムは、ポンプの回転数制御を行うインバータ機器などの省エネルギー機器の導入とともに、県営水道が行っている地球環境保全の取り組みとして設置
- 設置以降、毎年予想発電量を超過（良好な状況）

関連 HP: (神奈川県企業庁) <https://www.pref.kanagawa.jp/docs/k5f/eco/e1.html>

太陽光発電の事例（5）愛知県企業庁 尾張東部浄水場太陽光発電設備

浄水場の未利用地の有効利用

【発電設備 諸元】

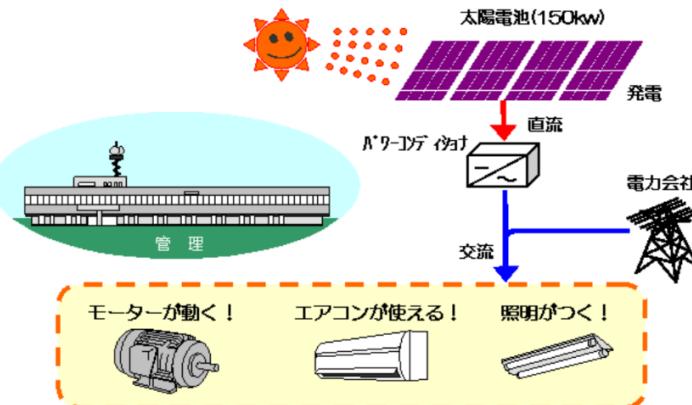
- 位置：愛知県日進市
- 運転開始：平成 17 年 4 月
- 経過年数：17 年
- 最大出力：150kW
- 年間発電量：159MWh
- パネル面積：1,070 m²
- パネル設置枚数：840 枚
- 電力用途：全量自家消費
- 設置場所：野立て
- 設置角度：30 度
- 設置方向：真南より 20 度東
- 設置費用：131 百万円

- 国際博覧会開催にあわせた省エネ PR
- 発電量は、概ね当初想定程度は発電



(出典：愛知県企業庁 HP)

太陽光発電システム図



関連 HP: (愛知県企業庁) <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/aichi-suido/0000029101.html>

太陽光発電の事例（6）愛知県企業庁 犬山浄水場太陽光発電設備

PFI 事業（BTO 方式）による浄水場の未利用地の有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：愛知県犬山市
- 運転開始：平成 29 年 4 月
- 経過年数：5 年
- 最大出力：3,100kW
- 年間発電量：約 3,600MWh
- パネル面積：—
- パネル設置枚数：約 12,000 枚
- 電力用途：余剰売電
- 設置場所：野立て
- 設置費用：—



- PFI 事業（BTO 方式）による官民連携
 - 運営・維持管理業務（20 年間）
- 東日本大震災の被災状況を受け、非常用電源確保の再認識
- 発電量は、概ね当初想定程度は発電

関連 HP：（愛知県企業庁）<https://www.pref.aichi.jp/soshiki/kigyo-suji/owari-pfi.html>

太陽光発電の事例（7）三重県企業庁 播磨浄水場太陽光発電設備

沈でん池内の藻類繁殖抑制のための遮光設備（覆蓋設備）の上部を活用した太陽光発電

【発電設備 諸元】

- 位置：三重県桑名市
- 運転開始：平成 15 年 4 月
- 経過年数：19 年
- 最大出力：365kW
- 年間発電量：277MWh
- パネル面積：2,730 m²
- パネル設置枚数：2,730 枚
- 電力用途：余剰売電
- 設置場所：浄水場沈でん池覆蓋設備の上
傾斜角 0.5 度
- 設置費用：377 百万円



- 省エネ等環境負荷の低減を目的として導入
- 浄水場沈でん池内の藻類繁殖抑制に貢献
- パワーコンディショナーの経年劣化により、発電量が年々減少
- パワーコンディショナーの製造メーカーが太陽光発電事業から撤退、修理不可能

太陽光発電の事例（8）豊中市 柿ノ木配水場及び新田配水場太陽光発電設備

市有施設の屋根貸しによる太陽光発電システムの設置促進事業

【発電設備 諸元】

- | | |
|---|-----------------------|
| ● 位置：柿ノ木配水場
(新千里北町 2-46-3) | 新田配水場
(上新田 4-66-1) |
| ● 運転開始：平成 27 年 11 月 | ● 経過年数：7 年 |
| ● 最大出力：(新田) 240kW
(柿木) 190kW | 計 430kW |
| ● 年間発電量：538MWh (合計) | |
| ● パネル面積：2,404.47 m ² (新田) 1904.40 m ² (柿ノ木) | |
| ● パネル設置枚数：1,056 枚 (新田) 836 枚 (柿ノ木) | |
| ● 電力用途：全量売電 (固定価格買取制度) | |
| ● 設置場所：市有施設の屋根貸し
近隣に影響する民家が少ない | |
| ● 事業者：(株) ライジングコーポレーション | |
| ● 事業期間：平成 27 年～令和 16 年 (20 年間) | |



(出典：豊中市パンフレット)

- 市有財産の活用を図るとともに、環境負荷の低減に寄与することを目的として導入
- 豊中市、(株) ライジングコーポレーションとの官民連携 (BOO)

関連 HP: (豊中市上下水道局) https://www.city.toyonaka.osaka.jp/jogesuido/jigyoannai/kankyo_torikumi/hatsuden/yanegashi.html

太陽光発電の事例（9）島根県企業局 江津浄水場太陽光発電設備

浄水場の未利用地の有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：島根県江津市松川町
- 運転開始：平成 26 年 3 月
- 経過年数：8 年
- 最大出力：430kW
- 年間発電量：437MWh
- パネル面積：6,500 m²
- パネル設置枚数：1,848 枚
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：野立て太陽光発電
- 土地面積：約 6,500 m²
- 設置費用：約 175 百万円



- 未利用地の有効活用及び環境保全意識の高揚と啓発などを目的に実施
- 電力会社による出力制御が、近年実施されるようになり減収

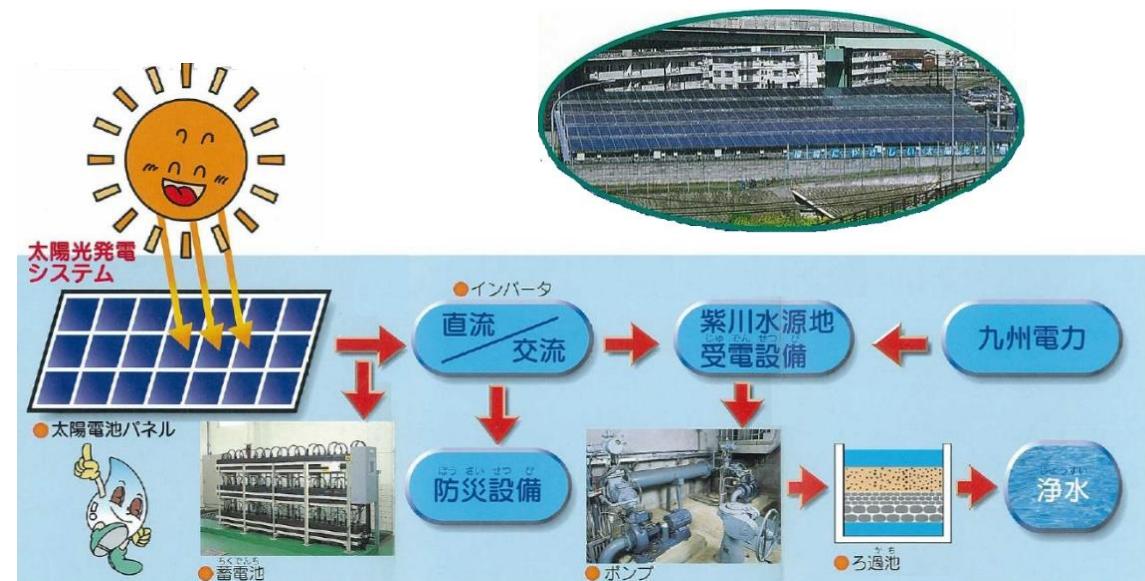
関連 HP：(島根県企業局)https://www.pref.shimane.lg.jp/infra/energy/energy/denki_jigyo/taiyoukou/goutsu_solar.html

太陽光発電の事例（10）北九州市上下水道局 紫川太陽光発電設備

浄水場の未利用地の有効利用と、遮光による緩速ろ過池の藻類抑制

【発電設備 諸元】

- 位置：福岡県北九州市小倉北区
- 運転開始：平成 11 年 4 月
- 経過年数：23 年
- 最大出力：150kW
- 年間発電量：168MWh
- パネル面積：1,289 m²
- パネル設置枚数：1,050 枚
- 電力用途：余剰売電
- 設置場所：屋根置き太陽光発電
傾斜角：10 度
- 事業費：195 百万円



(出典：北九州市パンフレット)

- 自然エネルギーの有効利用、CO₂削減による地球温暖化防止を目的として導入
- 電力会社における買取制度の大幅な変化と、電力自由化による電力料金の変化
- 設置場所である葛牧浄水場が取水場に用途変更され、遮光の利点を失う

太陽光発電の事例（11）三井住友建設株式会社 平木尾池水上太陽光発電所

水上太陽光フロートシステムを用いた太陽光発電所

【発電設備 諸元】

- 位置：香川県木田郡三木町
- 運転開始：平成 11 年 4 月
- 経過年数：23 年
- 最大出力：2,600kW
- 年間発電量：3,000MWh
- パネル面積：1,289 m²
- パネル設置枚数：1,050 枚
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：平木尾池（農業用ため池）
- 事業者：三井住友建設株式会社
- 事業期間：2017 年 11 月～2037 年 10 月（20 年間）

- 当社保有技術の有活用による事業化
 - 未利用水面活用による安全面、経済面における地域貢献
- ＜良かった点＞
- ・ 事業開始前の懸念の水質、騒音等生活環境及び野鳥への影響は無かった
 - ・ 地元住民に受け入れられ、いたずら被害の発生はない
- ＜悪かった点＞
- ・ 鳥の糞害がひどく、発電量に影響



（出典：三井住友建設より提供）

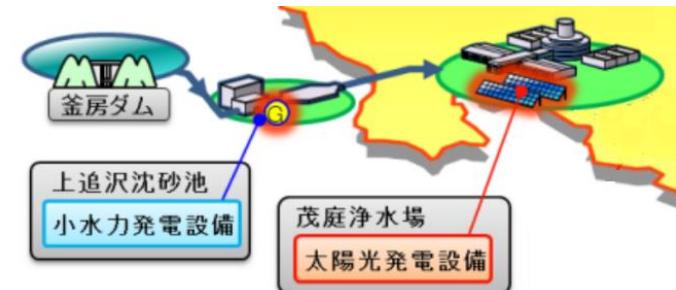
関連 HP：（三井住友建設）<https://pv-float.com/works/>

小水力発電の事例（1）仙台市水道局 上追沢発電所

釜房ダムと上追沢沈砂池の落差による位置エネルギーを有効利用

【発電設備 諸元】

- 位置：宮城県柴田町川崎町
- 運転開始：平成 27 年度
- 最大出力：199kW
- 最大落差：18.6m
- 電力用途：全量売電
- 設置場所：導水管
- 事業者：株式会社 シグマパワー仙台水力
- 事業期間：平成 27 年 10 月～令和 17 年 9 月（20 年間）
- 経過年数：7 年
- 年間発電量 1,280MWh
- 最大使用水量：1.6 m³/s



(出典：仙台市水道局 HP)



- 環境負荷の低減を務めるとともに、健全な水循環を形成する取り組みの一環として導入
- 仙台市水道局、（株）シグマパワー仙台水力との官民連携（契約期間 20 年）
- 緊急時にバイパス管への切替等の対応に失敗すると、浄水操作に多大な影響が発生

関連 HP：(仙台市水道局) https://www.suidou.city.sendai.jp/nx_html/01-jigyou/01-606.html

小水力発電の事例（2）山形県企業局 天童量水所小水力発電設備

浄水場から量水所の落差による位置エネルギーを有効利用

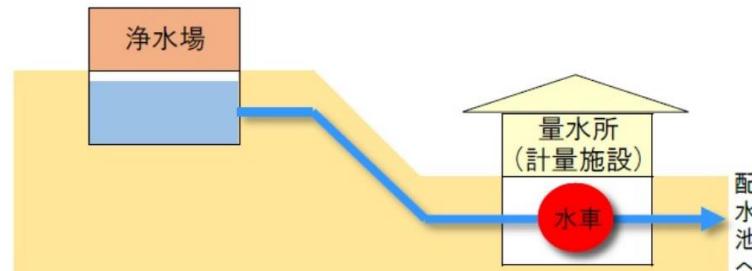
【発電設備 諸元】

- 位置：天童市貫津地内
- 運転開始：平成 26 年度
- 経過年数：8 年
- 最大出力：35kW
- 年間発電量 256MWh
- 最大落差：22m
- 最大使用水量：0.226 m^3/s
- 電力用途：全量売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：インライン式リンクレスフランシス水車
- 設置場所：送水管
- 設置費用：149 百万円

村山広域水道西川浄水場



天童量水所



（出典：山形県企業局）



- 企業局が省エネ法の特定事業者として、「温室効果ガスの低減に積極的に努め、再生可能エネルギーの早期の導入」が求められて導入
- 発電実績は想定の約 93%、大きな故障もなく稼働

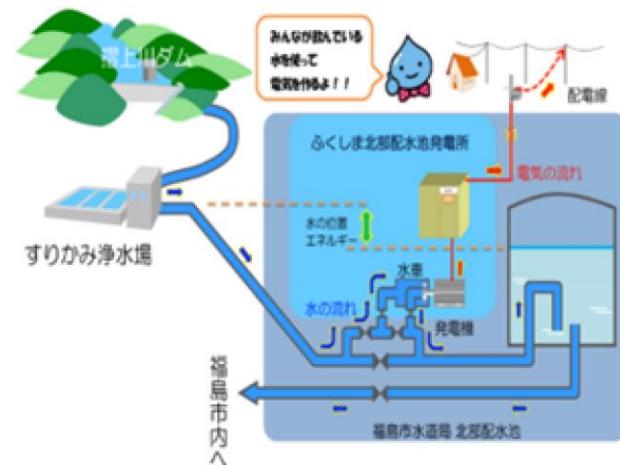
関連 HP: (山形県企業局)<https://www.pref.yamagata.jp/500020/kurashi/kankyo/mizu/saiseidounyu.html>

小水力発電の事例（3）福島市水道局 北部配水池小水力発電所

すりかみ浄水場から北部配水池までの位置エネルギーを利用

【発電設備 諸元】

- 位置：福島県福島市
- 運転開始：平成 30 年 4 月
- 経過年数：4 年
- 最大出力：115kW
- 年間発電量 約 730MWh
- 最大落差：約 63m
- 最大使用水量：0.256 m^3/s
- 電力用途：全量売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：円筒ケーシング・インライン型フランシス水車
- 設置場所：送水管
- 事業者：東京発電（株）
- 事業期間：平成 30 年～令和 19 年（20 年間）



- 福島市水道局が「水のエネルギー」と「設置場所」を提供し、東京発電（株）が建設・運転・保守する官民連携（BOO）



福島市水道局・東京発電株式会社

（出典：東京発電（株）HP（図））

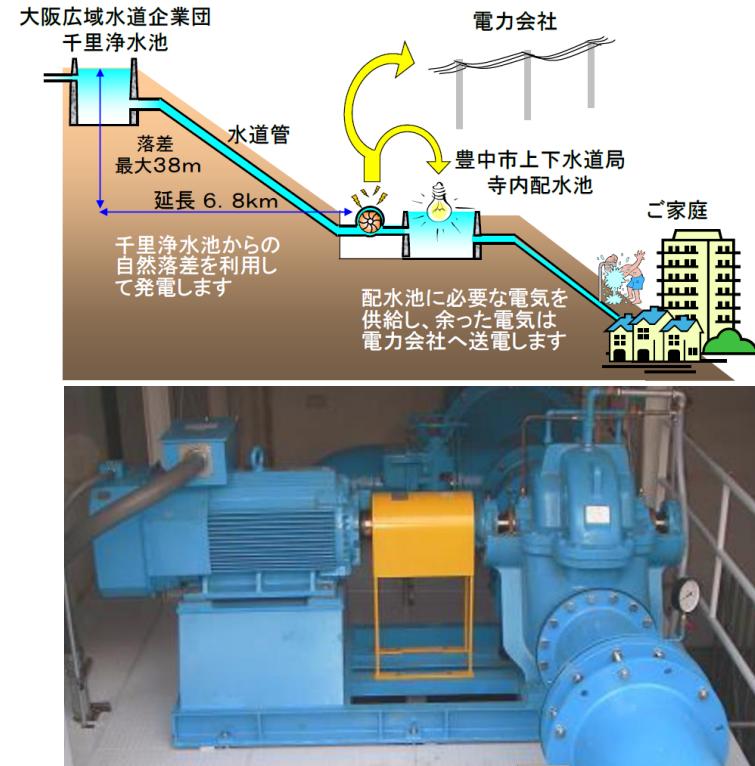
関連 HP: (福島市水道局) <https://www.city.fukushima.fukushima.jp/suidou/?p=43898>

小水力発電の事例（4）豊中市上下水道局 寺内配水場小水力発電設備

大阪広域水道企業団千里浄水池から寺内配水場までの位置エネルギーを有効利用して発電

【発電設備 諸元】

- 位置：大阪府豊中市
- 運転開始：平成 19 年 2 月
- 経過年数：15 年
- 最大出力：120kW
- 年間発電量 939MWh
- 最大落差：38m
- 最大使用水量：0.42 m³/s
- 電力用途：余剰売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：ポンプ逆転水車（1 台）
- 設置場所：送水管
- 事業者：（株）関電エネルギー・ソリューション
- 事業期間：平成 19 年～令和 8 年（20 年間）



- 地球温暖化防止策の一環として、小水力発電を導入し CO₂の削減を図る
- 公有財産の活用と未利用の再生可能エネルギーの有効活用
- 豊中市上下水道局、（株）関電エネルギー・ソリューションとの官民連携（BOO）

関連 HP: (豊中市上下水道局) https://www.city.toyonaka.osaka.jp/jogesuido/jigyoannai/kankyo_torikumi/hatsuden/suiryoku.html

小水力発電の事例（5）豊中市上下水道局 野畠配水場小水力発電設備

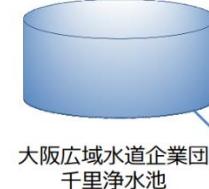
大阪広域水道企業団千里浄水池から野畠配水場までの位置エネルギーを利用

【発電設備 諸元】

- 位置：大阪府豊中市
- 運転開始：令和3年7月
- 経過年数：1年
- 最大出力：28kW
- 年間発電量 233MWh
- 最大落差：30m
- 最大使用水量：0.175 m³/s
- 電力用途：全量売電（固定価格買取制度）
- 水車の種類：ポンプ逆転水車（2台）
- 設置場所：送水管
- 事業者：（株）DK-Power
- 事業期間：令和3年～令和22年（20年間）

- 地球温暖化防止策の一環とし、小水力発電を導入し CO₂ の削減を図ること
- 公有財産の活用と未利用の再生可能エネルギーの有効活用
- 豊中市上下水道局、（株）DK-Powerとの官民連携（BOO）

発電所概要

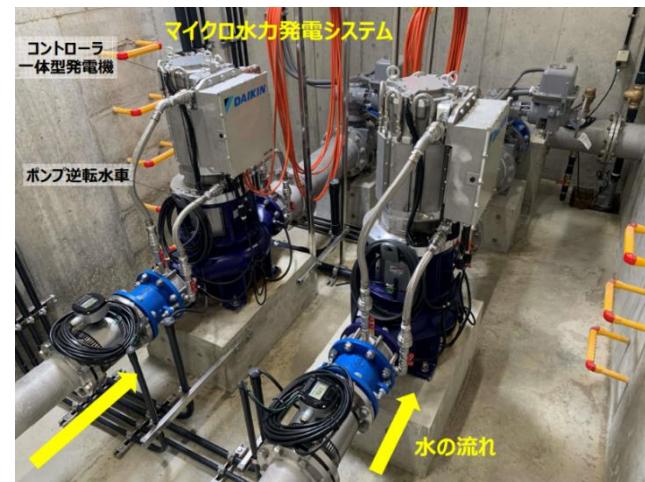


自然流下で流入する際の
残存圧力（落差）で発電
落差 30m

豊中市上下水道局
野畠配水場



マイクロ水力発電システム



関連 HP: (豊中市上下水道局) https://www.city.toyonaka.osaka.jp/jogesuido/jigyoannai/kankyo_torikumi/hatsuden/nobatakehatsu.html

【別紙】再生可能エネルギー設備の導入事例参考サイト

【太陽光発電】

事業者名	発電設備名(発電所名)	ウェブサイト URL
仙台市水道局	国見浄水場太陽光発電設備	https://www.suidou.city.sendai.jp/nx_html/01-jigyou/01-605.html
山形県企業局	金山浄水場管理棟太陽光発電設備	https://www.pref.yamagata.jp/500020/kurashi/kankyo/mizu/saiseidounyu.html
新潟市水道局	満願寺浄水場太陽光発電設備	https://www.city.niigata.lg.jp/kurashi/kankyo/hozen/saiseikanou/chiikishindenryoku/kansei20211116.html
神奈川県企業庁	寒川浄水場太陽光発電設備	https://www.pref.kanagawa.jp/docs/k5f/eco/e1.html
愛知県企業庁	尾張東部浄水場太陽光発電設備	https://www.pref.aichi.jp/soshiki/aichi-suido/0000029101.html
愛知県企業庁	犬山浄水場太陽光発電設備	https://www.pref.aichi.jp/soshiki/aichi-suido/0000029101.html
三重県企業庁	播磨浄水場太陽光発電設備	https://www.pref.mie.lg.jp/D1KIGYO/12620013169.html
豊中市上下水道局	新田配水場及び柿ノ木配水場太陽光発電設備	https://www.city.toyonaka.osaka.jp/jogesuido/jigyoannai/kankyo_torikumi/hatsuden/yanegashi.html
島根県企業局	江津浄水場太陽光発電設備	https://www.pref.shimane.lg.jp/infra/energy/energy/denki_jigyo/taiyoukou/goutsu_solar.html
北九州市上下水道局	紫川太陽光発電設備	https://www.city.kitakyushu.lg.jp/suidou/s00900007.html
三井住友建設 株式会社	平木尾池水上太陽光発電設備	https://pv-float.com/works/

【小水力発電】

事業者名	発電設備名(発電所名)	ホームページ URL
仙台市水道局	上追沢沈砂池小水力発電設備	https://www.suidou.city.sendai.jp/nx_html/01-jigyou/01-606.html
山形県企業局	天童量水所小水力発電設備	https://www.pref.yamagata.jp/500020/kurashi/kankyo/mizu/saiseidounyu.html
福島市水道局	ふくしま北部配水池発電所	https://www.city.fukushima.fukushima.jp/kankyo-o/machizukuri/shizenkankyo/saiseenergy/energyjigyo/160523.html
豊中市上下水道局	寺内配水場小水力発電設備	https://www.city.toyonaka.osaka.jp/jogesuido/jigyoannai/kankyo_torikumi/hatsuden/suiryoku.html
豊中市上下水道局	野畠配水場小水力発電設備	https://www.city.toyonaka.osaka.jp/jogesuido/jigyoannai/kankyo_torikumi/hatsuden/nobatakehatsu.html

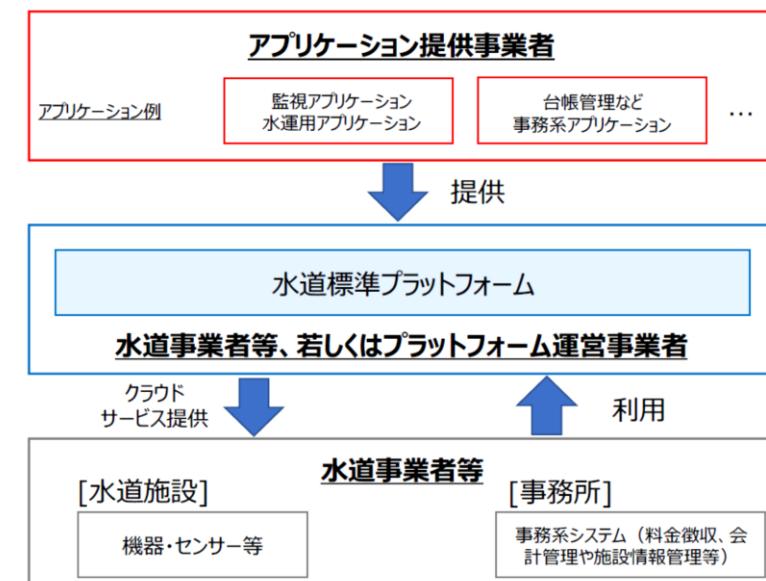
水道情報活用システムの導入事例集

1. システム導入済み事業者の事例

事業者名 (給水人口)	構築した アプリ	導入時費用(うち補助 金)・維持管理費用/年 (単位:千円)	導入の目的・ きっかけ	導入により 得られた効果	導入後の気付き等
金沢市企業局 (459,385人)	施設台帳 導入済み	415 1,122/年	システム横断的 なデータ利活用 の推進、ベン ダーロックイン の解除	未検証	アプリ初期費用の低 廉化。プラット フォーム(以下PF)対 応アプリがまだ少な い。PF利用料が少し 高額。標準仕様のさ らなる拡充が必要。
導入中	マッピング 水道料金 料金端末 企業会計 運転監視	48,873(8,145) 151,600 (25,267) 35,400 (5,900) 86,900 (14,483) 1,799,944(549,800)			
笠松町水道部 (21,763人)	水道料金 財務会計	10,000(1,517) 3,000/年	システムの再構 築時期	入りにより費用が縮減 した	プラットフォームと システム間で不具合 が生じ、システム改 修に日数を要してい る。
K市 上下水道部※ (147,300人) ※事業者の希望によ り匿名	運転監視	111,110(37,033) 2,247/年	管理の高度化・ 効率化	現場でしか確認するこ とができなかつた設備 の状態を浄水場で確認 でき、データが蓄積で きるため、管理の高度 化・効率化につながつ ている	—
豊岡市 上下水道部 (78,326人)	施設台帳	267 729/年	水道法第22条の 3による	導入直後なので効果は 得られていない	—
佐賀東部 水道企業団 (114,341人)	施設台帳	22,890(7,629) 589/年	水道法一部改正 (水道施設台帳整 備の義務化)のた め	情報の一元化、共同で 導入することでイニ シャルコストとランニ ングコストの削減	—

《水道情報活用システムとは?》

- ✓ 水道事業者等が保有する水道に関する設備・機器に係る情報や、事務系システムが取り扱うデータを横断的かつ柔軟に利活用できる仕組み
- ✓ データのプラットフォーム(水道標準プラットフォーム)、アプリケーションやデバイス等のインターフェース、データプロファイル等の仕様が標準化
- ✓ データを活用して監視や水運用、台帳管理等のアプリケーションが提供され、水道事業者等はこれらを通じて必要なデータを容易に参照し、利活用し易いように加工し、分析することが可能



水道情報活用システムの導入事例集

2. システム構築中または導入検討中事業者の事例

事業者名 (給水人口)	構築予定の アプリ	導入時費用(うち補助 金)・維持管理費用/年 (単位:千円)	導入の目的・ きっかけ	導入後に 期待している効果	現時点での気付き 等
大津市企業局 (342,689人) システム 構築中	財務会計	9,306(1,034) 8,264/年	企業会計システムお よび会計事務の広域 化、共同化	令和25年度まで 約50百万円の会計 システム関連経費の 縮減見込み(試算に よる)	—
神戸市水道局 (1,506,702 人) システム 構築中	施設台帳	3,559(1,186) 3,039/年	ExcelやAccess等で 個別管理された水道 施設・設備情報の一 元管理	保有する水道施設や 設備の一元管理、 データ消失リスクや 不整合の防止、データ の完全性の向上	アプリを利用する 際、システムへ接 続する端末ごとに 複雑かつ専門性を 有するインストー ル作業が必要
豊橋市 上下水道局 (370,062人) 導入検討中	施設台帳	1,400(275) 1,150/年	水道施設の適切な資 産管理や維持管理等 の実施	—	—
小野市水道部 (47,623人) 導入検討中	マッピング 管網解析 運転監視	未定	運転監視システムの 更新に合わせて他シ ステムもベンダー ロックインを解消し、 より安価で優れたシ ステムへの移行を可 能とするため	—	—
山口市 上下水道局 (171,972人) 導入検討中	施設台帳 マッピング	未定	導入は未定だが、費 用対効果を考えて検 討している	—	—

《システムを導入した、または導入を 検討している事業者の主な意見等》

■ 導入の目的・きっかけ

- ・システム横断的なデータの利活用 【台帳】
- ・水道法一部改正(水道施設台帳整備の義務化)のため 【台帳】
- ・水道施設・設備情報の一元管理 【台帳】
- ・施設の適切な資産管理や維持管理等の実施 【台帳】
- ・設備更新費用の低減、管理の高度化・効率化 【遠隔
監視】

- ・会計システムと事務の広域化・共同化 【財務会計】
- ・ベンダーロックインの解除
- ・既存システムの再構築時期であった

■ 導入により得られた効果

- ・情報の一元化 【台帳】
- ・共同で導入することでイニシャルコストとランニン
グコストの削減 【台帳】

■ 導入後に期待している効果

- ・会計システム関連経費の縮減 【財務会計】
- ・施設・設備の一元管理 【台帳】
- ・データ消失リスクや不整合の防止、データの完全性
の向上 【台帳】

■ 導入しての気付き等

- ・システム利用料が高額
- ・対応アプリが少ない
- ・既存システムとの間で不具合が発生
- ・動作が遅い、通信が途切れることがある
- ・システムに接続する端末ごとに複雑なインストール
作業を要する