



チェコ 水事業レポート

2016年12月

チェコ水事業 レポート

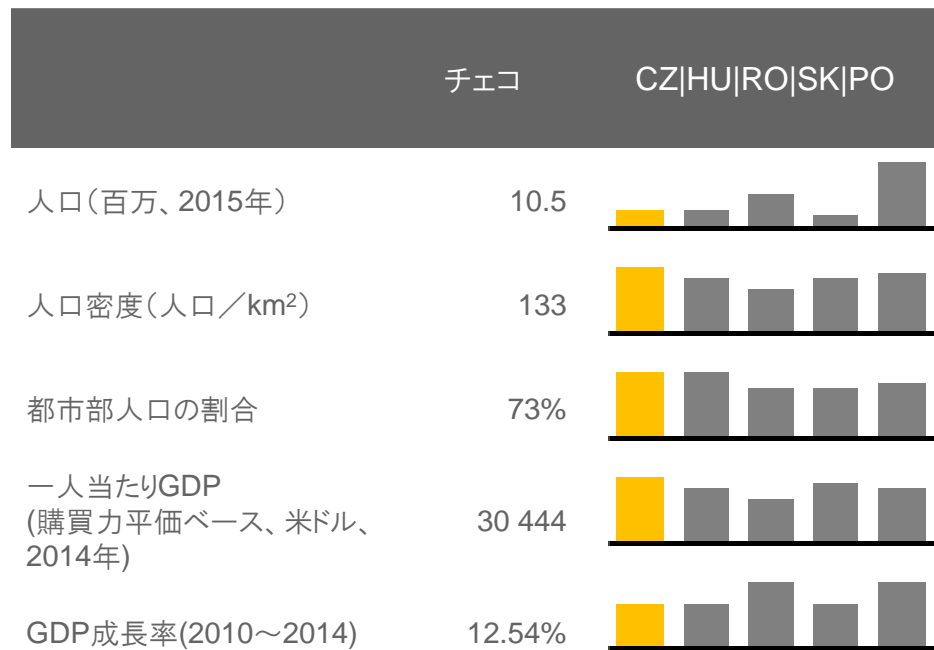
目次



国の概要	3
水需要	7
水道	12
排水処理	17
市場構造	28
行政	36
展望	48

国の概要

主要なポイント



チェコの人口は1500万人で、今回の比較を行った国のうち最も経済が発展しています。人口の多くは都市部に居住し(73%)、国全体の人口密度は133人/km²となり比較的高いと言えます。

同国の2014年時点の水市場は、所有者6,433社並びに運営者2,745社と、非常に細分化されています。水インフラに関しては主に地方自治体が所有していますが、民間の運営が市場の70%を超えています。

水資源

- ▶ 人口の94%には水道が供給され、85%が下水サービスを受けているため、水セクターは十分に整備されているといえます。水道の水質は欧州ではトップクラス(許容値を超えるものは1%のみ)で、排水の98%は排水処理場にて処理されています。
- ▶ チェコの水・衛生事業は、最近の技術、機器、手順等を使用しているため比較的効率的に行われています。これらの多くは国際的な運営者のおかげで向上されてきました。
- ▶ また、配水網での漏水の低減に大幅な向上がなされました。2000年に25%だった管路からの漏水は、2015年には16.7%に減少しています。
- ▶ 水源の殆どは、降雨によるもので、近隣国からの流入はごく僅かです。
- ▶ **チェコの主要な河川流域:**
 - ▶ 63%:エルベ川(北海)
 - ▶ 28%:モラヴァ川(黒海、ドナウ川の支流)
 - ▶ 9%:オドラ川(バルト海)
- ▶ 飲料水の51%は地表水源、49%は地下水源から取水されています。飲料水の年間取水量は6億m³です。



上下水道網への接続



チェコの人口における上下水道網への接続率は非常に高いものとなっています。比較を行った国の中では下水道網への接続は最も高く、上水道網に関しては僅差で2位につけています。

	2000 [%]	2015 [%]
チェコ国内人口の上水道網接続率	87.1	94.2

	2000 [%]	2015 [%]
チェコ国内人口の下水道網接続率	72.4	84.2

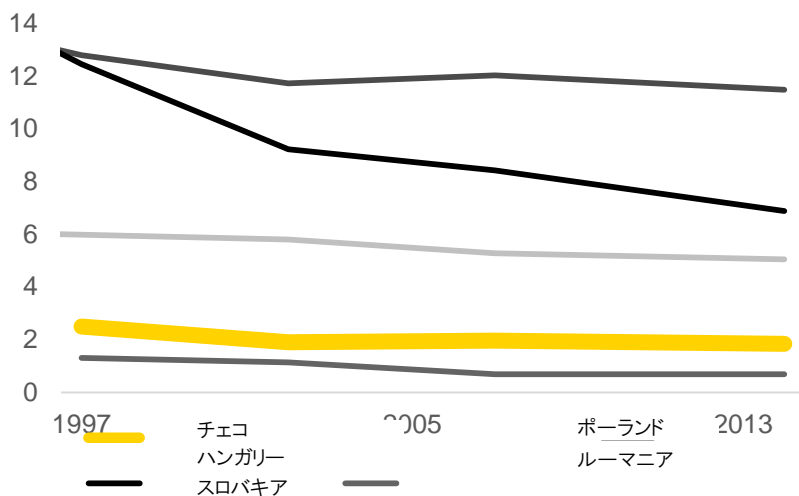


水需要

取水量の状況

清水の年間取水量

(10億m³、2014年世界銀行データ)



国名	1997	2002	2007	2012	2014	一人当たり
チェコ	2.49	1.91	1.97	1.84	1.84	
ハンガリー		5.80	5.28	5.05	5.05	
ポーランド	12.80	11.73	12.03	11.48	11.48	
ルーマニア	12.46	9.22	8.43	6.88	6.88	
スロバキア	1.31	1.14	0.69		0.69	

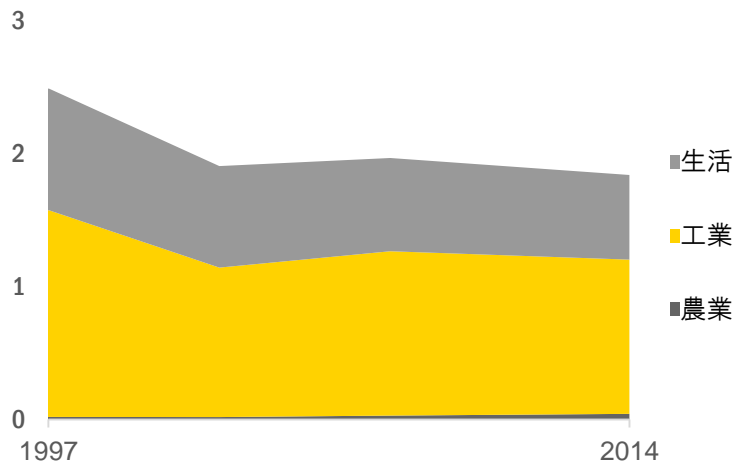
中東欧諸国では長期に渡り清水の取水量が減少傾向にあるが、チェコでも同じことがいえます。取水量の減少は2002年以前までが顕著ですが、それ以降は比較的安定した状態になっています。

取水量を一人あたりに換算すると、比較を行った国の中では平均を下回り、スロバキアに次いで下から2番目となります。

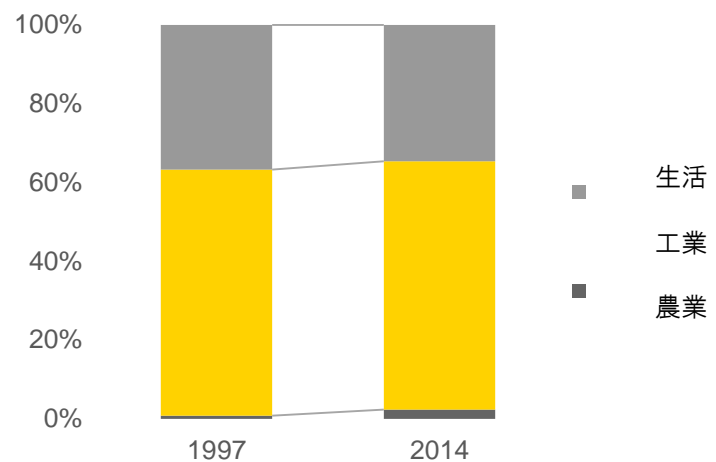
セクター別取水状況

チェコの取水量は2002年以降はほぼ一定しています。農業セクターの上昇率100%は一般的な取水の傾向と異なりますが、チェコ国内の農業セクターの割合が非常に低いため、清水の取水量全体に対する影響は大きいとはいえません。

清水の年間取水量
(10億m³)



セクター別取水量
(パーセント)

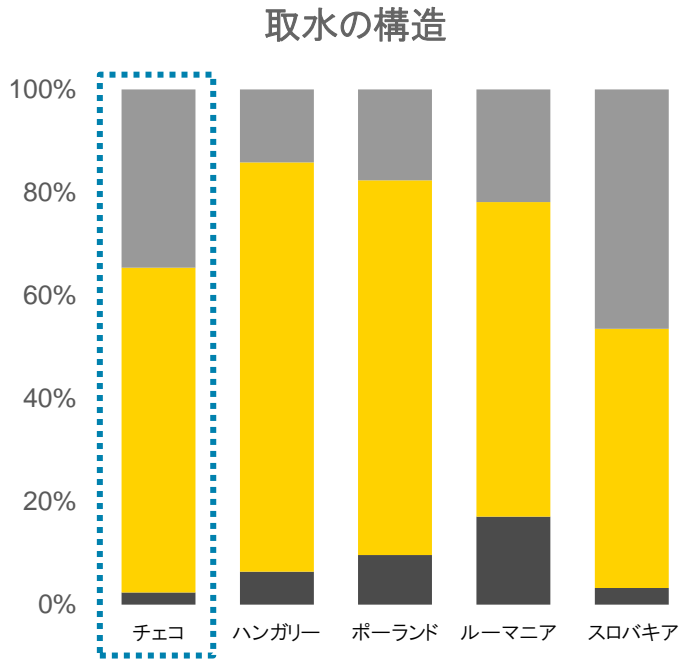


セクター	1997	2002	2007	2012	2014
生活	0.92	0.76	0.70	0.64	0.64
工業	1.56	1.13	1.24	1.16	1.16
農業	0.02	0.02	0.03	0.04	0.04
合計	2.50	1.91	1.97	1.84	1.84

割合	1997	2014
生活(合計値に占める割合)	36.7%	34.6%
工業(合計値に占める割合)	62.5%	63.1%
農業(合計値に占める割合)	0.8%	2.3%

データ: 世界銀行

取水構造の比較

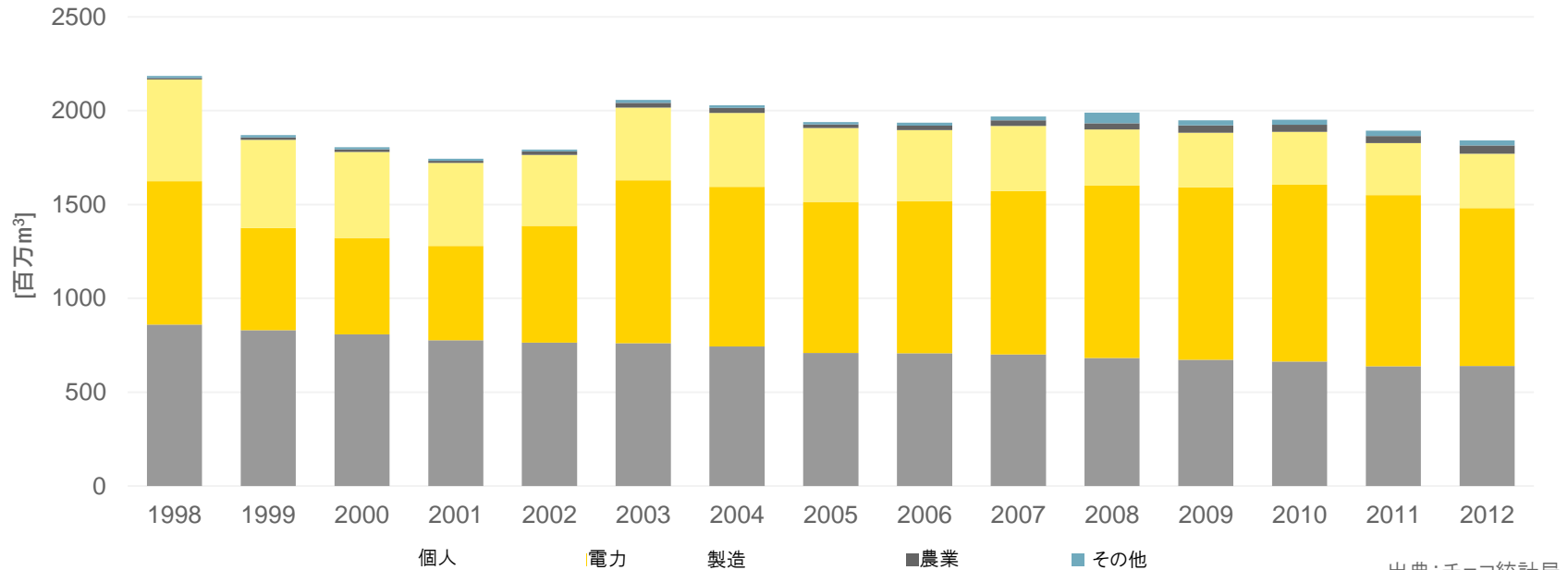


年間取水量(2014年)	チェコ	ハンガリー	ポーランド	ルーマニア	スロバキア
合計 (10億m ³)	1.84	5.05	11.48	6.88	0.69
一人当たり (m ³)	175.33	510.20	298.18	343.80	127.41
世帯一人当たり(m ³)	60.67	72.35	52.75	75.26	59.26
生活 (%)	34.60	14.18	17.69	21.89	46.51
工業 (%)	63.06	79.45	72.71	61.08	50.29
農業 (%)	2.34	6.38	9.60	17.03	3.20

チェコにおける2014年の一人あたりの年間取水量は175.33m³で、僅差でスロバキアに次いで下から2番目となっています。これはハンガリーと比較すると70%、ルーマニアと比較すると50%近く低い数値となります。

工業セクターの清水取水量は比較を行った国の中では平均値に相当し、チェコ国内の63.06%を占めています。ハンガリーとポーランドの工業セクターのみが高比率となっています。農業セクターは最も割合が低くなっていますが、これは比較的降水量が多いことにより、灌漑を整備する必要性が低いからです。

水消費量



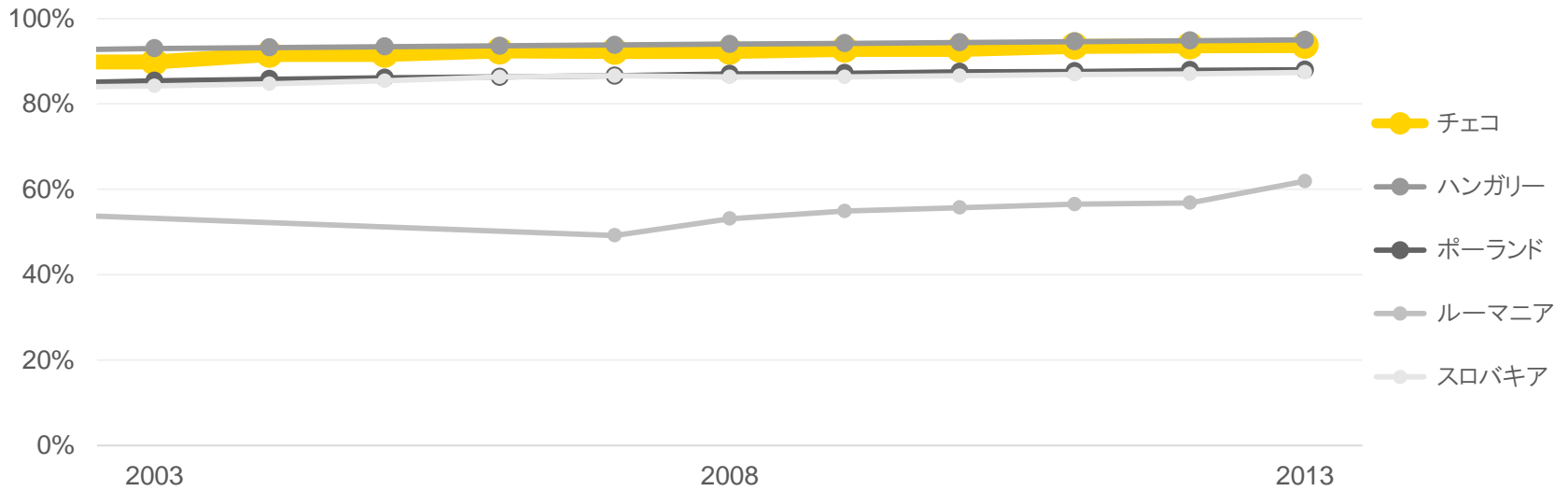
出典：チェコ統計局

地表水と地下水の合計消費量は、1990年代前半に減少に転じました。これは主に国の経済改革を行った結果として工業及び農業生産における改革がなされ、工業技術に使われる水や、家庭における水の消費が減少したためです。

2002年から2003年にかけての消費量が上昇していますが、これは報告されたデータの変更と、テメリン原子力発電所の開始によるものです。

上水道

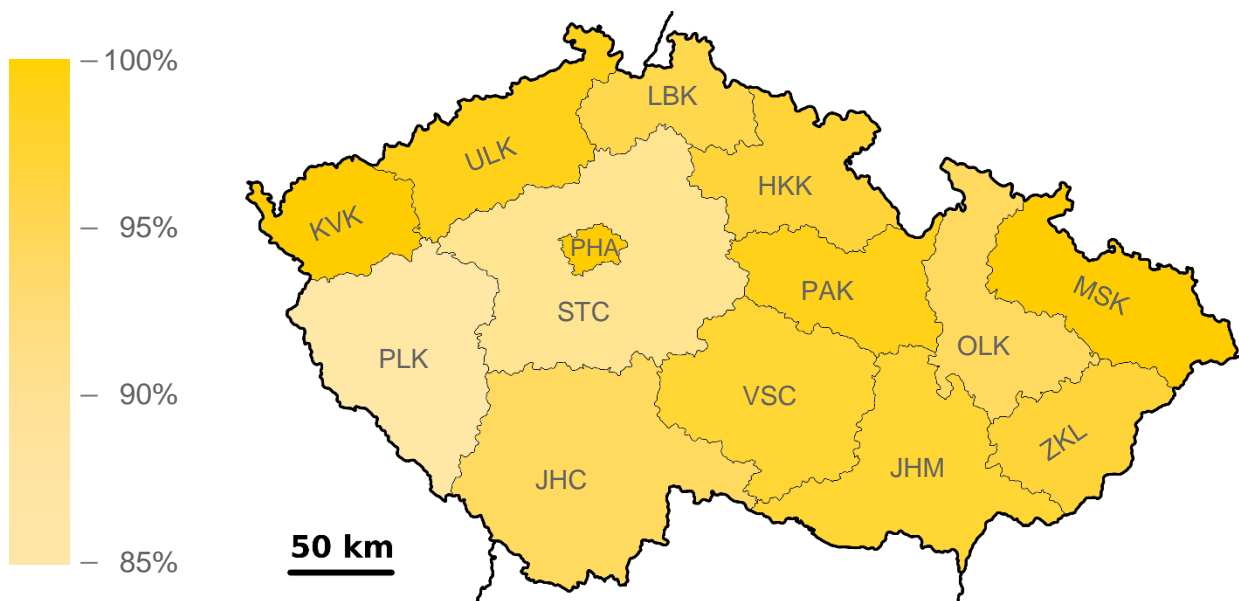
公共上水道への接続人口



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
チェコ	90%	90%	92%	92%	92%	92%	92%	93%	93%	94%	94%	94%
ハンガリー	93%	93%	93%	93%	94%	94%	94%	94%	94%	95%	95%	95%
ポーランド	85%	85%	86%	86%	86%	87%	87%	87%	88%	88%	88%	88%
ルーマニア	54%					49%	53%	55%	56%	57%	57%	62%
スロバキア	84%	84%	85%	85%	86%	87%	86%	86%	87%	87%	87%	87%

データ：ユーロスタット、ハンガリー外務貿易省、EY

家屋居住者人口の上水道網への接続率(2015年)



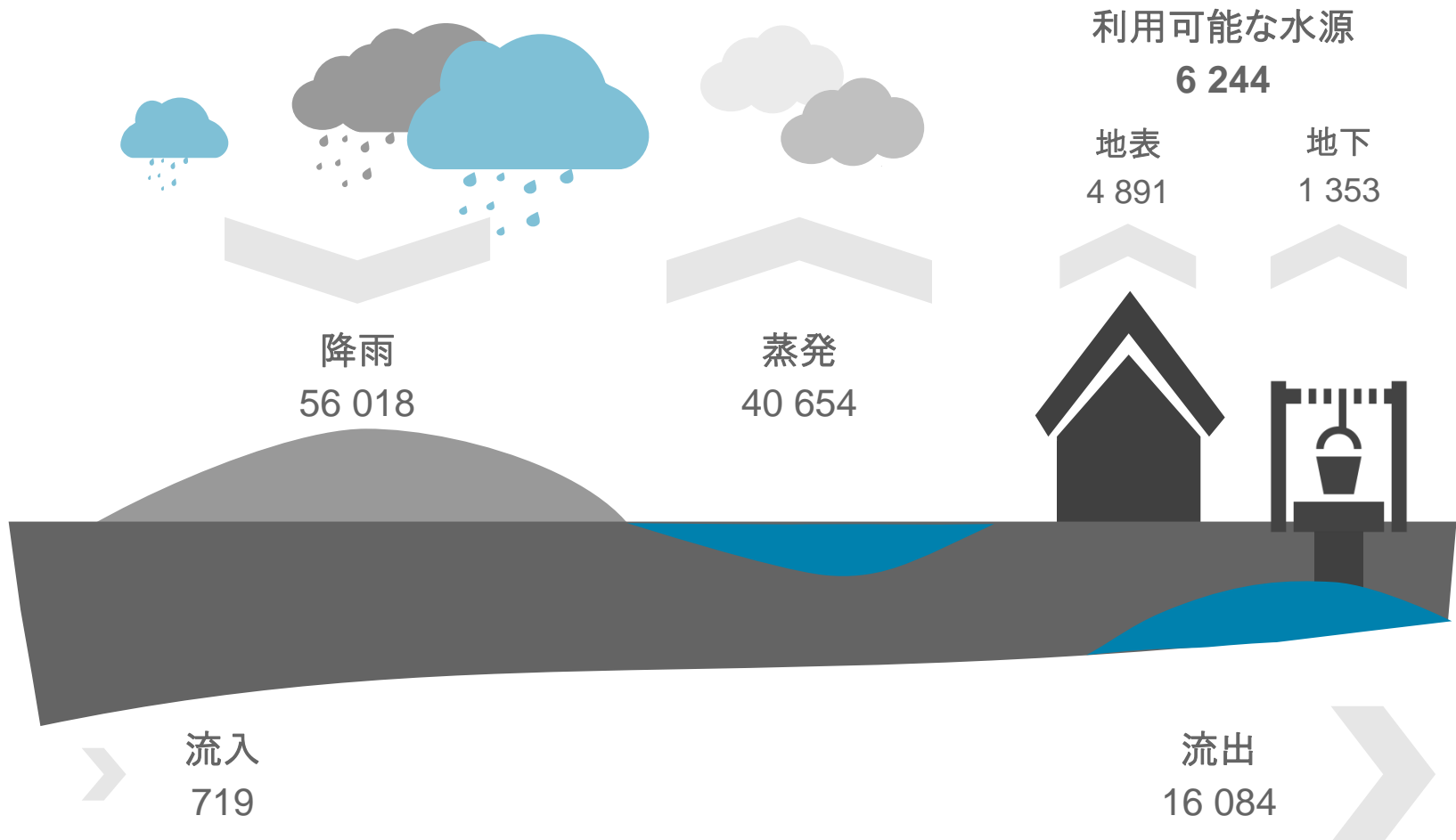
地域	%
Hl. město Praha (PHA)	100
Karlovarský (KVK)	100
Moravskoslezský (MSK)	99.9
Pardubický (PAK)	97.6
Ústecký (ULK)	97.5
Vysočina (VYS)	95.5
Jihomoravský (JHM)	95.3
Zlínský (ZLK)	94.9
Královéhradecký (HKK)	94.4
Liberecký (LBK)	92.7
Olomoucký (OLK)	91.4
Jihočeský (JHC)	90.9
Středočeský (STC)	84.6
Plzeňský (PLK)	83.9

出典: チェコ統計局(2015)

水源別利用水量

年間長期平均(百万m³)

データ: 農業省

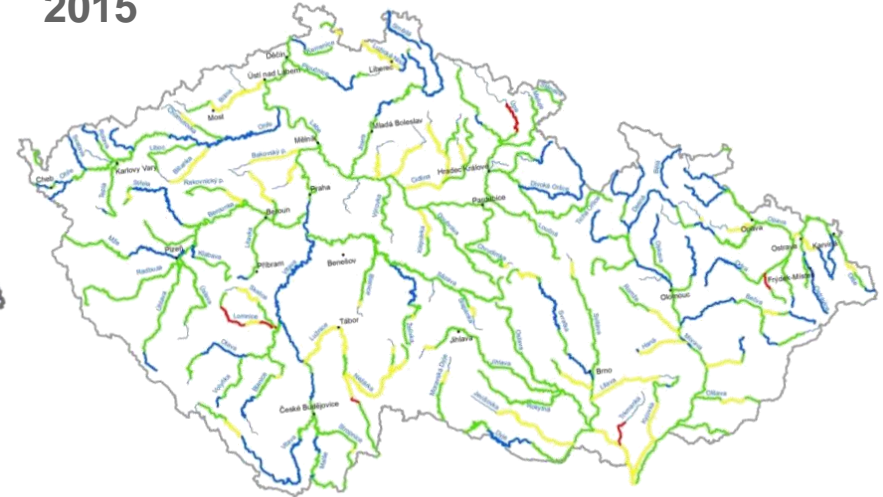


水路別の水質

1992



2015



- 非汚染又は微量に汚染された水
- やや汚染された水
- 重度に汚染された水
- ひどく汚染された水

出典：チェコ農業省

地表水の状態は、ここ20年間で大幅に向上しました。2015年について、モニター対象河川のほとんどは「微量に汚染」又は「やや汚染」されているとの結果となっています。これは、1990年代前半に国内の河川の殆どが「重度の汚染」とされていた状況と比較すると、水質が大幅に向上していることがわかります。

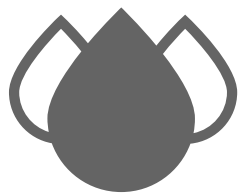


排水処理

チェコにおける排水処理

総処理能力

チェコには780箇所を超える排水処理場があり、これらを総合した設計処理能力は**1,480万 p.e.**になる。

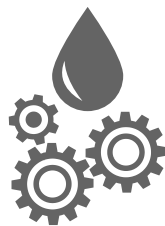


1,480万 (p.e.)
(62.2%が利用)

一次処理

一次処理で、固形物の除去を行い、「機械的処理」とも呼ばれている。

チェコでは**100%**の排水処理場で導入されている。



100%

二次処理

二次処理の生物的処理では、有機物の量を減少させる。

チェコの排水処理場では能力の**99.9%**に導入されている。



99.9%

三次処理

窒素とリンを主に除去する追加の処理。

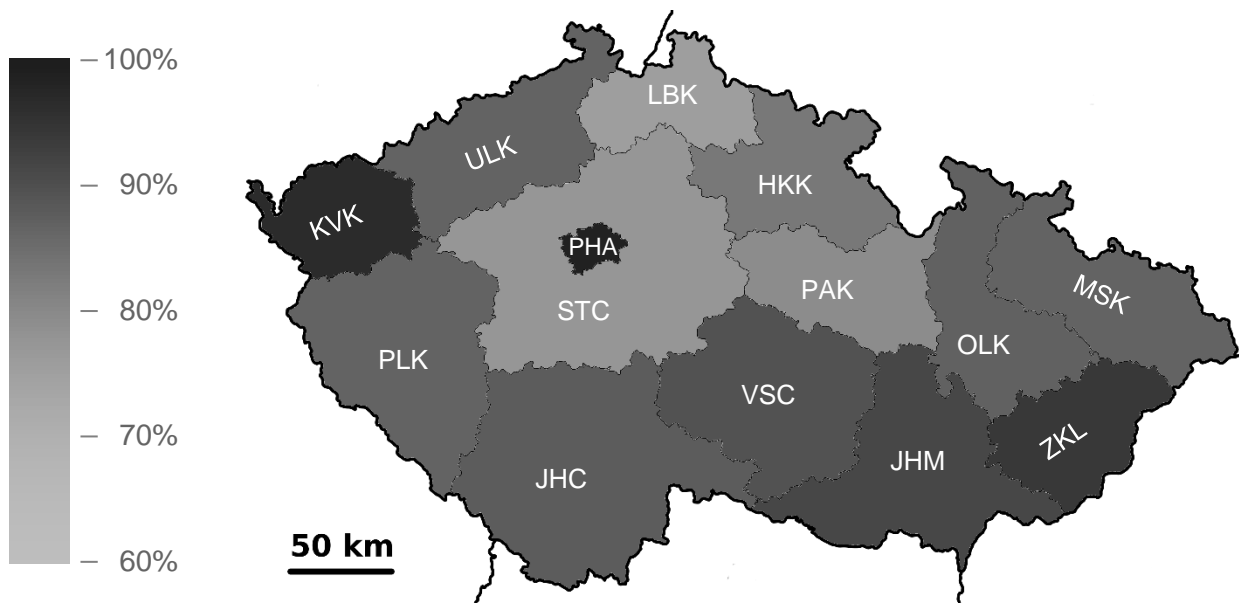
これらは人口当量(p.e.)の**90%**に導入されていて、リンについては**86%**、窒素については**87%**がカバーされている。



90%
(86% リン, 87% 窒素)

* 各排水処理場の処理能力の違いによる差異を避ける目的で、割合(%)は人口当量(p.e.)設計容量として計算しています。
データ: EEA、2011年-2012年の処理範囲(2015年版)

家屋居住者人口の下水道網への接続率(2015年)

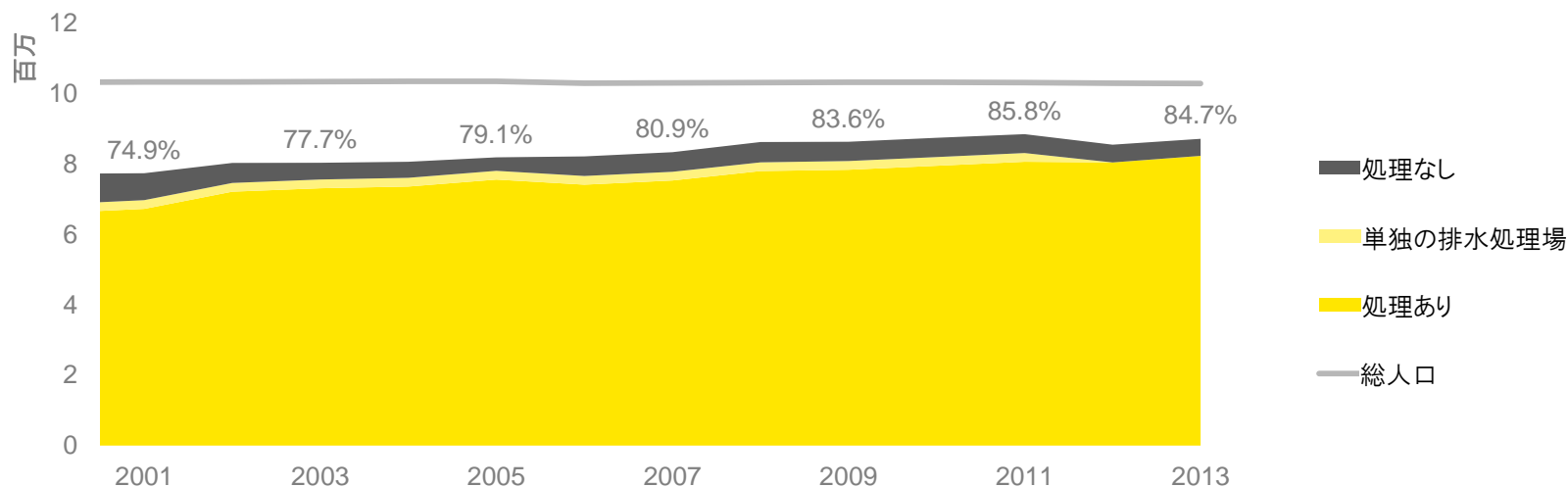


地域	%
Hl. město Praha (PHA)	98.9
Karlovarský (KVK)	96.2
Zlínský (ZLK)	94.0
Jihomoravský (JHM)	89.9
Vysočina (VYS)	87.8
Jihočeský (JHC)	86.2
Ústecký (ULK)	83.5
Moravskoslezský (MSK)	83.3
Plzeňský (PLK)	83.0
Olomoucký (OLK)	82.4
Královéhradecký (HKK)	78.1
Pardubický (PAK)	73.7
Středočeský (STC)	70.5
Liberecký (LBK)	68.9

出典: チェコ統計局(2015)

人口の排水収集網への接続率

排水網への接続人口

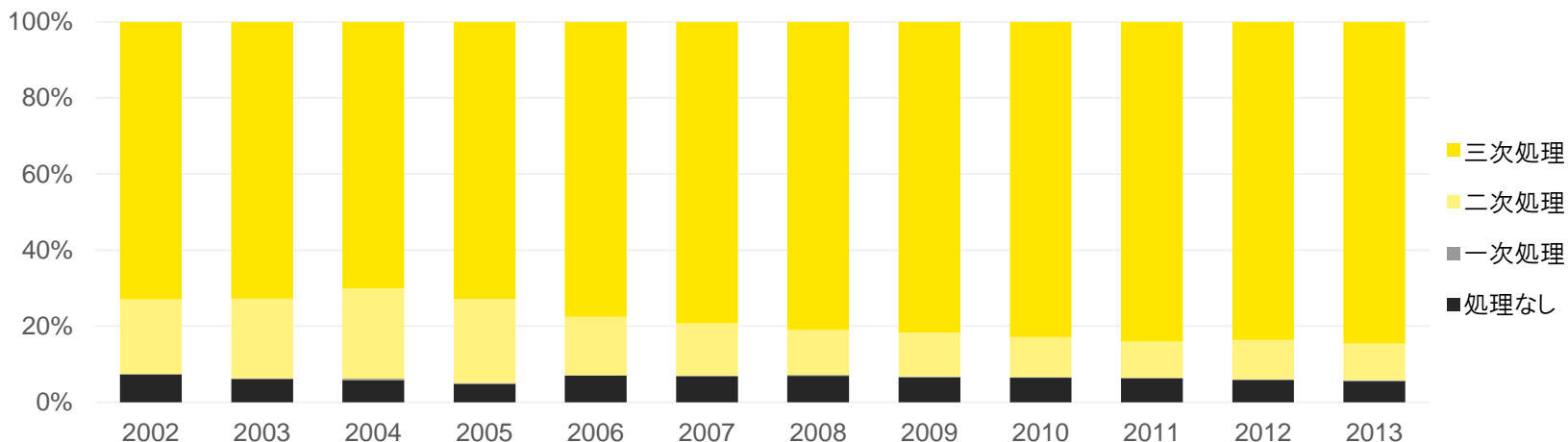


	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
人口合計[百万]	10.34	10.35	10.36	10.31	10.33	10.32	10.29
排水収集網への接続人口(%)	74.9%	77.7%	79.1%	80.9%	83.6%	75.8%	84.7%
処理付きの排水収集網への接続人口[百万]	6.73	7.32	7.42	7.54	7.84	8.07	8.24
単独の排水処理場への接続人口[百万]	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	該当外
処理のない排水収集網への接続人口[百万]	0.77	0.46	0.38	0.56	0.55	0.54	0.48

データ: ユーロスタット

排水処理段階別の人口割合

排水処理の段階

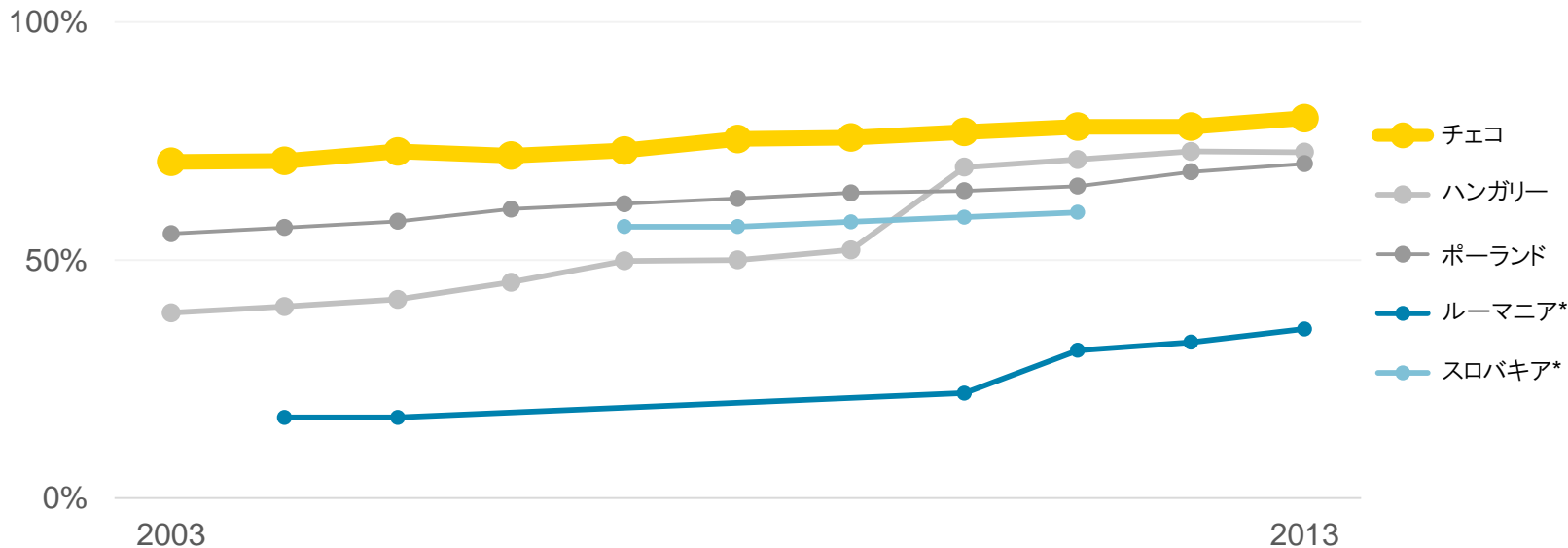


処理別の人口割合(%)	2003	2005	2007	2009	2011	2013
都市部排水処理場:						
一次処理あり	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%
二次処理あり	15.8%	16.9%	10.8%	9.4%	7.9%	8.2%
三次処理あり	54.8%	55.9%	62.2%	66.3%	70.1%	71.6%
単独の排水処理場	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%	該当外
排水収集のみ、処理なし	4.6%	3.7%	5.4%	5.3%	5.2%	4.7%

データ: ユーロスタット

排水処理への接続人口割合(最低でも二次処理まで)

排水処理へ最低でも二次処理までの接続人口

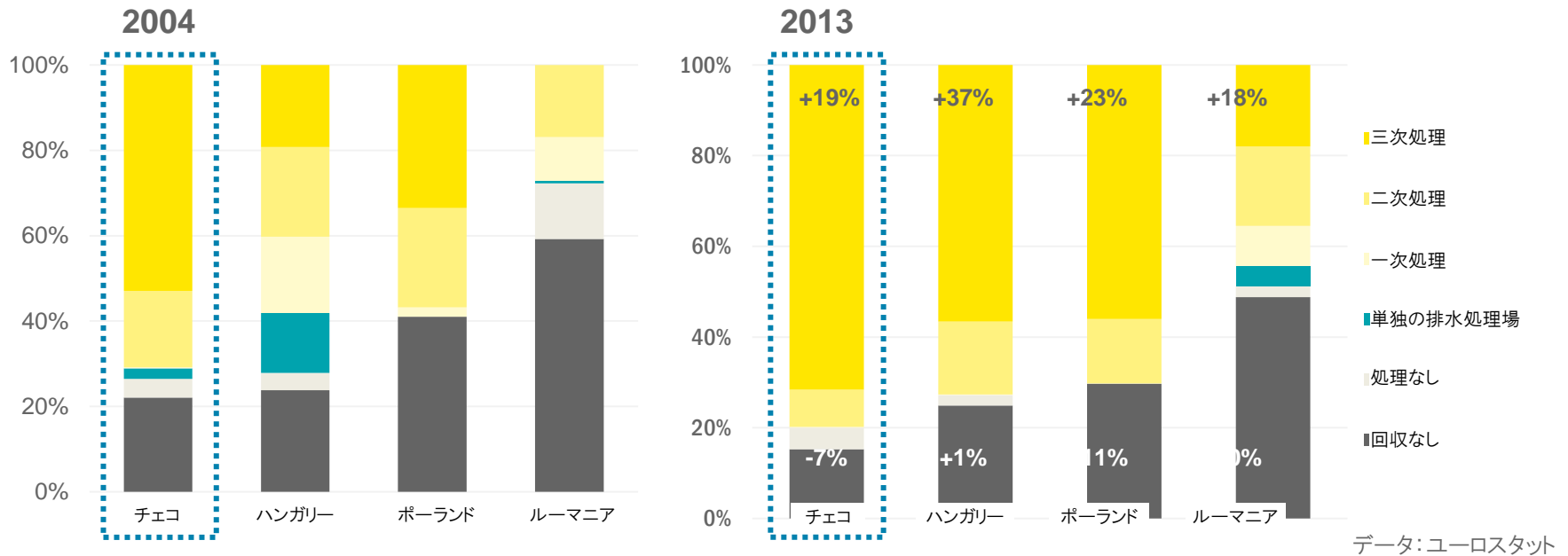


* スロバキア及びルーマニアのデータは全ての年度において入手不可 出典:ユーロスタット

比較を行った国の中で、二次・三次処理を有する排水処理場への接続人口の割合は、チェコが安定して最も高い数値を維持しています。2003～2013年の間には、この接続人口が71%から80%にまで上昇しました。

また、この接続率の向上は、2008年から2020年まで有効なEU結束基金(EU Cohesion Fund)による資金援助により継続してきました。2012年にはEUよりの資金は上下水道の総支出の23%までの援助になっています。

排水処理状況の国別比較

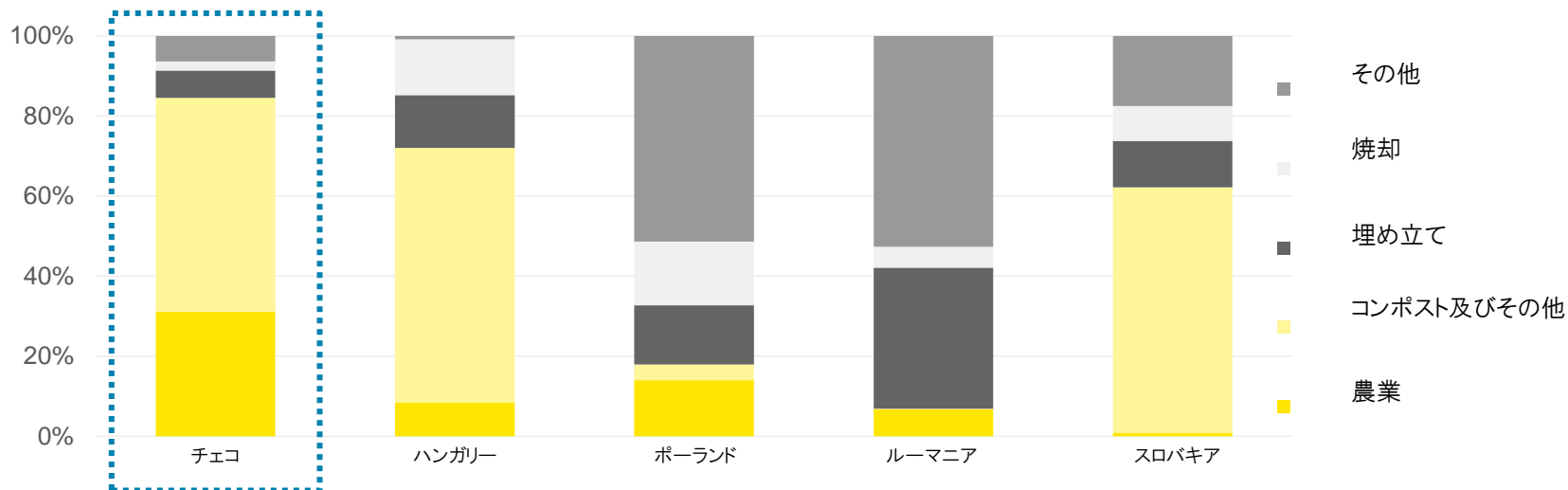


比較を行った国の中で、チェコの排水処理セクターは最も整備が進んでいる。2004年には人口の53%が既に三次排水処理へと接続されていましたが、2013年にはそれが72%まで伸びています。

但し大きな問題として目立っているのが収集したにも関わらず排水を処理できていないことであり、これには人口の5%が該当し、2013年に比較した国の中においては最も大きな数値となっている。これは、小さい町で排水管網に接続しているものの、処理設備が無く未処理のまま排出してしまうことによるものです。

その一方で、2013年における排水管網に接続されていない人口の割合はわずか15%と、比較した国の中で最も低くなっている。

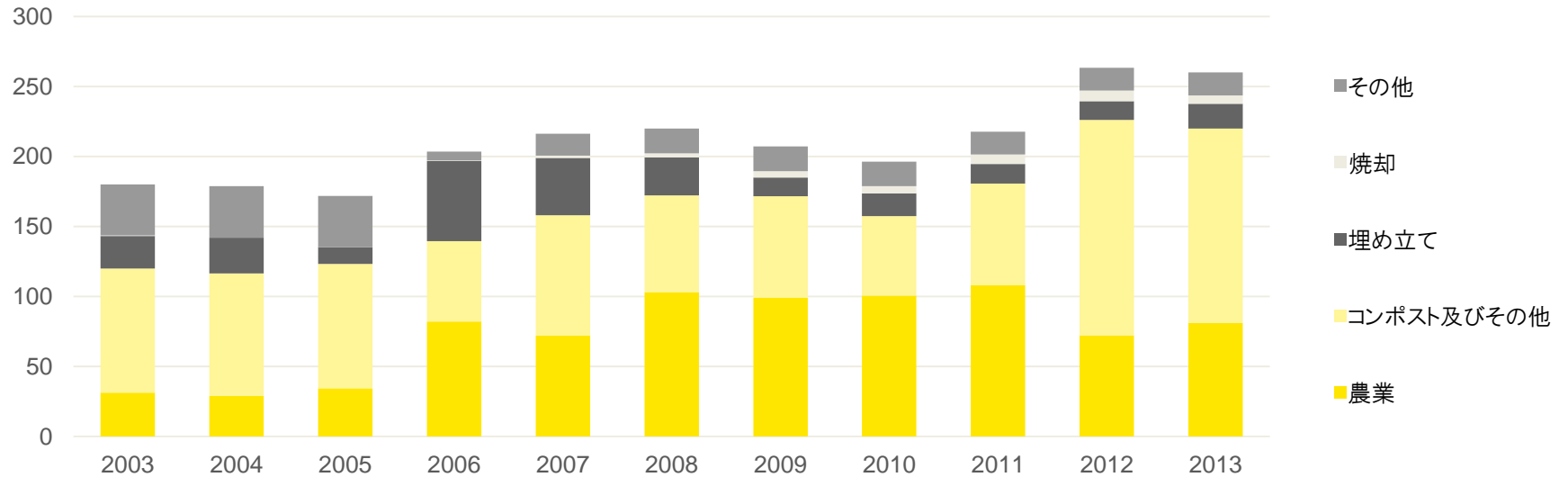
国別汚泥管理(2013年)



[千トン/年]	合計	廃棄%	再利用		廃棄		
			農業	その他	埋め立て	焼却	その他
チェコ	260.1	100%	81.1	138.9	17.7	5.9	16.6
ハンガリー	179.6	84%	12.8	95.6	19.8	21.0	1.2
ポーランド	932.8	100%	130.9	37.0	137.3	148.8	478.8
ルーマニア	396.8	93%	25.0	0.5	129.3	19.3	193.5
スロバキア	57.4	100%	0.5	35.2	6.6	5.0	10.1

データ: ユーロスタット

チェコの汚泥廃棄の整備



	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
汚泥発生量合計	180.1	178.8	171.9	203.4	216.3	220.0	207.2	196.3	217.9	263.3	260.1
汚泥廃棄量合計:	180.1	178.8	171.9	203.4	216.3	220.0	207.2	196.3	217.9	263.3	260.1
農業	31.3	29.1	34.5	82.1	72.0	103.1	99.0	100.6	108.2	72.4	81.1
コンポスト及びその他	88.7	87.5	88.8	57.5	86.0	69.1	72.6	56.9	72.5	153.7	138.9
埋め立て	23.3	25.5	12.0	57.2	41.0	27.3	13.4	16.3	14.0	13.4	17.7
海へ廃棄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
焼却	0.4	0	0	0.3	1.7	2.8	4.6	5.1	6.7	7.7	5.9
その他	36.4	36.7	36.6	6.4	15.6	17.8	17.7	17.4	16.4	16.2	16.6

データ: ユーロスタット

主要排水処理場

都市	設計容量 (p.e.)	処理種別					処理性能			
		一次	二次	三次	N	P	BOD5	COD	N	P
Praha	1 641 600	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
Štětí *	750 000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Ostrava	638 850	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Brno - Modřice	513 000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Český Krumlov *	460 000	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
České Budějovice	375 000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Plzeň	375 000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Olomouc	259 500	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pardubice *	214 400	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Zlín	207 000	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

* 工業廃水処理場

データ: 欧州環境機関(2015年)、2011-2012年の設置範囲

大きく改善されうる排水処理場

排水処理場	処理容量 による国内 順位	容量 (p.e.)	処理					処理性能			
			一次	二次	三次	N	P	BOD5	CO D	N	P
Cesky Krumlov *	5	460 000	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Pardubice – SYNTHESIA *	9	214 400	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
SPOLANA *	16	150 000	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓
Dvur Kralove nad Labem	34	88 000	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Nachod	48	60 100	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Trutnov - Bohuslavice	59	47 500	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Litomysl	73	36 250	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Studena	78	35 000	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	N/A	N/A
Blansko	95	29 376	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Policka	98	28 550	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Svitavy	100	28 500	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Chocen	102	27 666	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Mlynice u Cerevene Vody	104	26 135	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	N/A	N/A
Sternberk	105	25 600	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Broumov	106	25 167	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Kutna Hora	107	25 000	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓
Podebrady	109	25 000	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Nove Mesto nad Metuji	112	25 000	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓
Mikulov	113	25 000	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	N/A	N/A
Ceska Trebova - Lhotka	119	22 500	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓

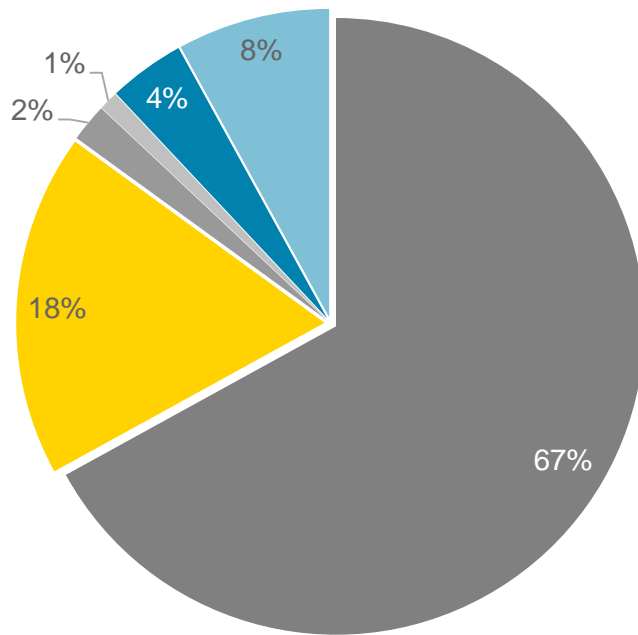
* 工業廃水処理場

データ: 欧州環境機関(2015年)、2011-2012年の設置範囲

市場構造

所有権及び運営モデル

所有及び運用モデルの比率



- 分業モデル
- 混合モデル
- 所有権モデル
- 自己供給モデル
- 統合モデル
- 世帯毎の自己供給モデル

出典：SOVAK

- ▶ **分業モデル**：上下水道のインフラについては公共企業が単独の所有者ですが、運営は民間企業が行っています。自治体と民間事業者間で、10～20年を期間としたコンセッション／リース契約が締結されます。民間事業者は、水道料金の徴収の責任を負うほか、汚染事故やサービスの不具合に対するリスクを背負わなければなりません。インフラの使用料金として、民間事業者から自治体に対して賃料が支払われます。
- ▶ **混合モデル**：この場合、所有者及び運営者が同一の事業者です。また、インフラの所有者が複数（官民の両方或いはいずれか）となる場合も多くあります。この民間混合モデルの最も大きいのが、Aqualiaが過半数を所有するSmVakです。
- ▶ **所有権モデル**：このモデルでは、自治体が水関連資産の所有者であり、運営者です。但し、運営業務は自治体が完全に所有する別会社が行います。
- ▶ **自己供給モデル**：このモデルでは、インフラの所有及び運営は自治体が行います。運用業務について外部委託契約を行うことも可能ですが、民間委託先に料金徴収義務はありません。
- ▶ **統合モデル**：上記モデルを統合したものとなります。
- ▶ **世帯による自己供給モデル**：これは上下水道へと接続されていない人々が清水を井戸から取水・自己供給し、セプティックタンクへ排水するモデルです。

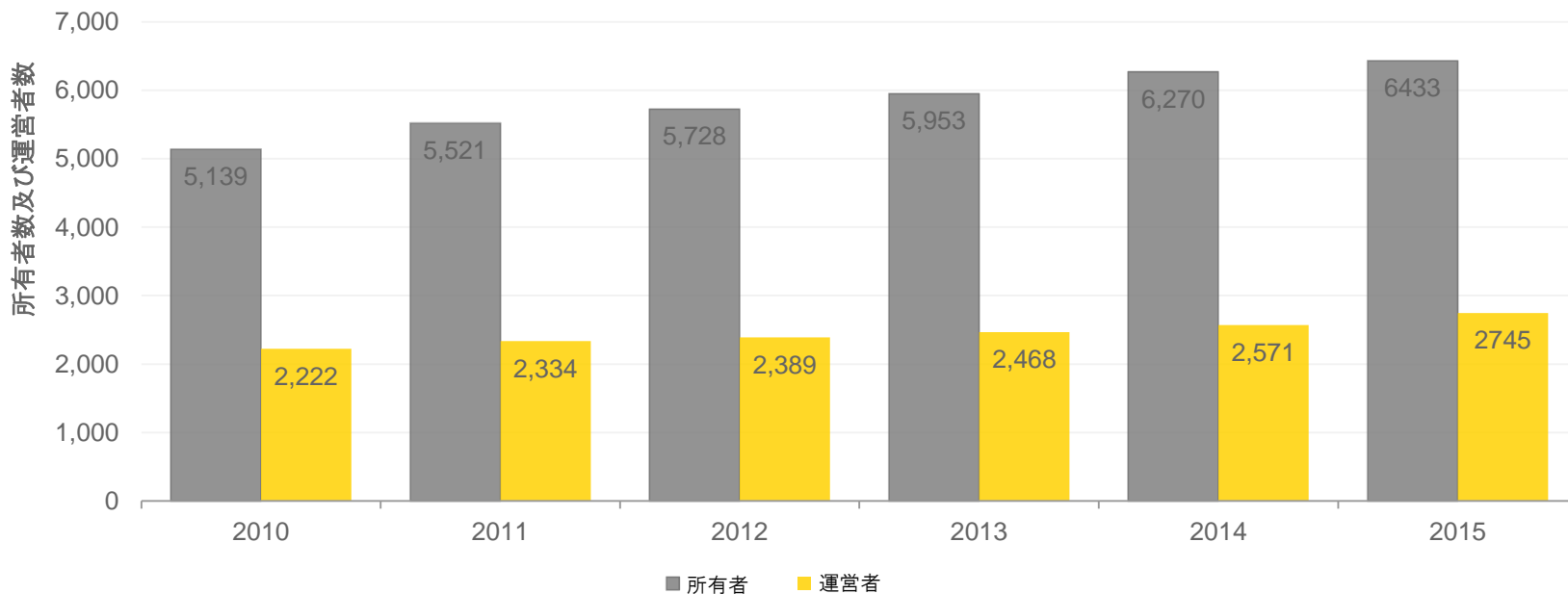
市場の細分化

チェコの水市場の特徴として、上下水道運用サービスに多くの所有者や運営者が関わっていることが挙げられます。これは、1990年代前半に地域の機関から市町村や自治体へと所有権が移転したことによるものです。

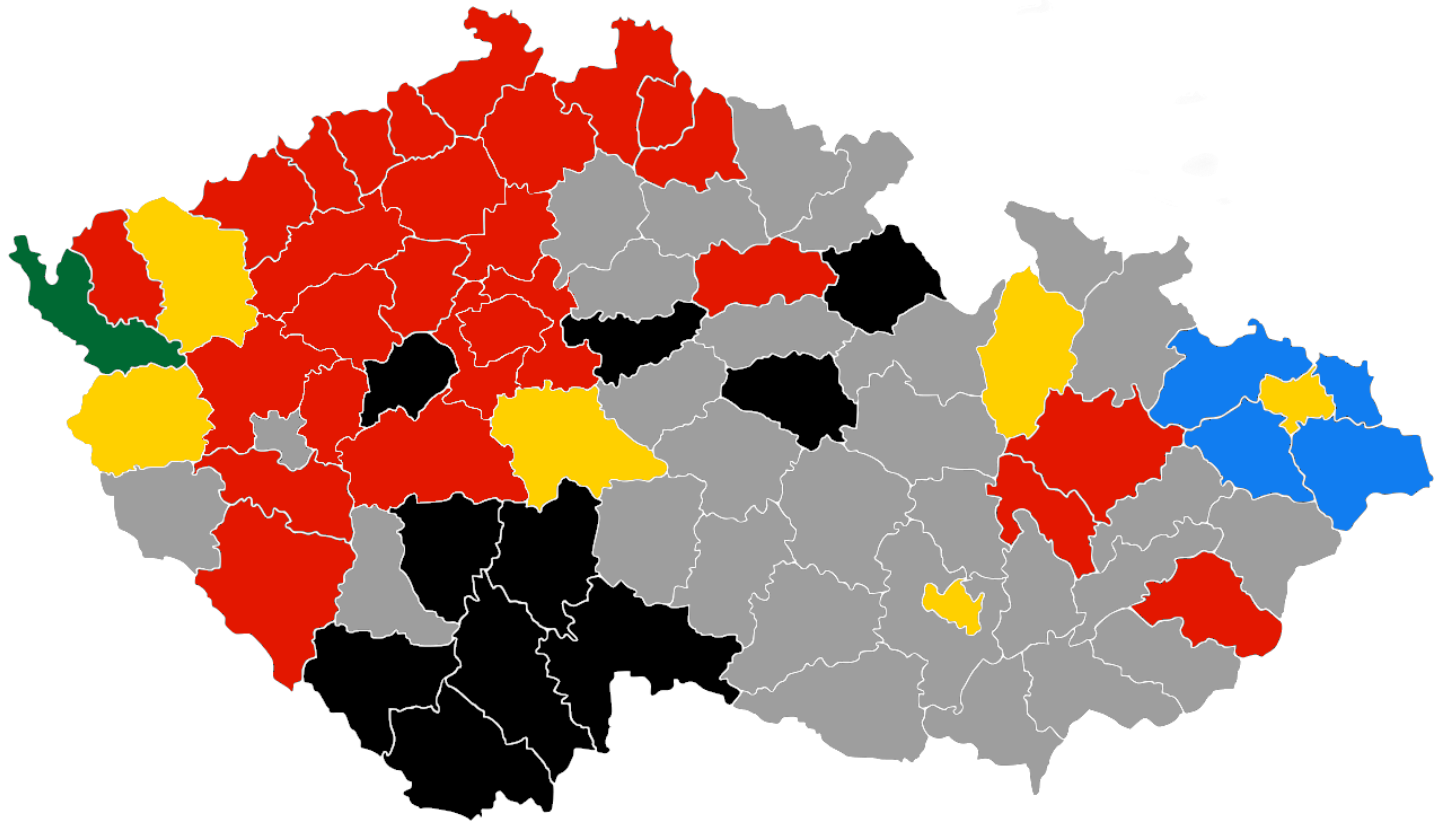
2015年には、所有者が6,433社、運営者が2,745社ほど登録されています。この数値は過去数年にわたりゆっくりと上昇していますが、それは新規に接続したことと、一部の公共企業を再度自治体の経営として民間運営者の代わりにインフラを運営するという動きによるものです。

但し、大手の運営者が依然として水道供給事業の大部分を担っています。チェコの水道給水の90%は、上位50の運営者によって賄われています。

登録された所有者及び運営者



地域別運営者 自治体・民間



GELSENWASSER
GAS, STROM, NATÜRLICH WASSER.



VEOLIA
VODA



aqualia



ENERGIEAG
Vertrieb



自治体運営者



飲料水の供給量上位10社

2015年、飲料水合計の34%を上位3社が占めています。
上位50社が市場の90%を占めています。

#	社名	運営者	有償水 [千m ³]
1	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.	Veolia	77 593
2	Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.	Veolia and SVS	54 063
3	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a.s.	Aqualia	34 207
4	Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.	Suez/Ondeo 及び自治体	24 310
5	ČEVAK, a.s.	Energie AG	22 997
6	VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.	自治体	22 033
7	Moravská vodárenská, a.s.	Veolia	18 032
8	Ostravské vodárny a kanalizace, a.s.	Suez/Ondeo 及び自治体	16 085
9	Středočeské vodárny, a.s.	Veolia	11 983
10	VODÁRNA PLZEŇ, a.s.	Veolia	11 895

出典：農業省(2015年)

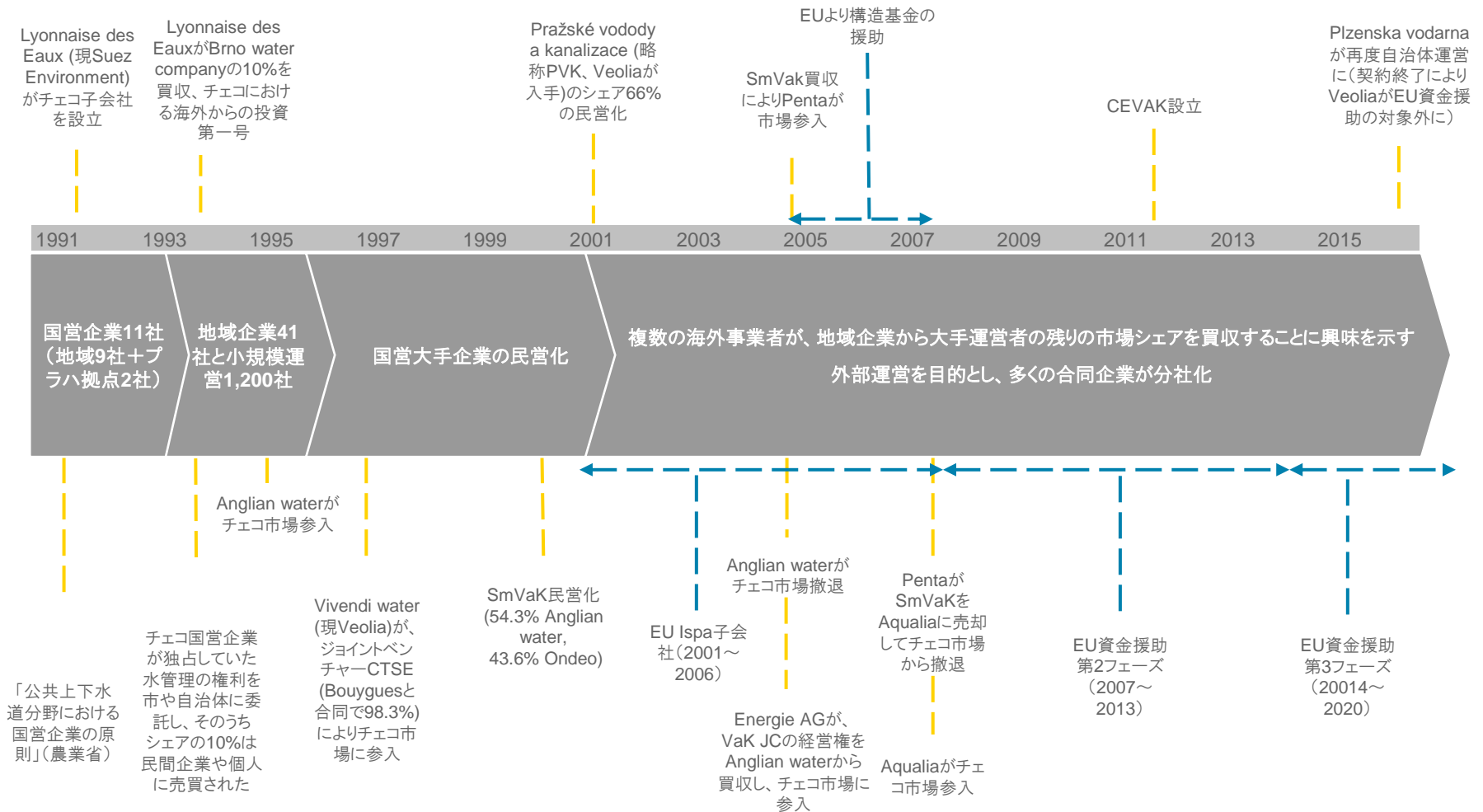
排水処理量の上位10社

2015年、雨水を除いた下水道に排水された水処理の27%を上位3社が占めました。また、全体の76%を上位50社が占めています。

#	社名	排水（百万m ³ ）	
		排水	雨水
1	Pražské vodovody a kanalizace, a.s.	76.6	10.0
2	Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.	42.2	6.5
3	Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.	23.5	4.2
4	Severomoravské vodovody a kanalizace Ostrava, a.s.	23.4	3.9
5	ČEVAK, a.s.	22.4	6.1
6	VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.	17.5	3.7
7	Ostravské vodárny a kanalizace, a.s.	15.1	0.0
8	Moravská vodárenská, a.s.	14.7	3.8
9	VODÁRNA PLZEŇ, a.s.	12.7	2.2
10	Vodárny a kanalizace Karlovy Vary, a.s.	9.1	0.0

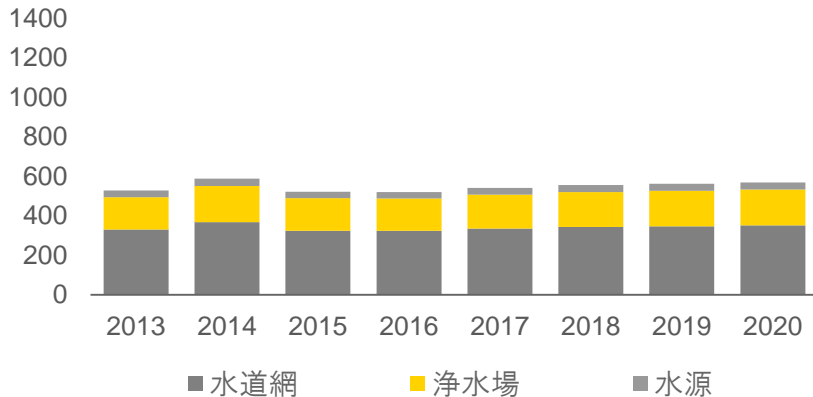
出典：農業省（2015年）

民間セクターの関与

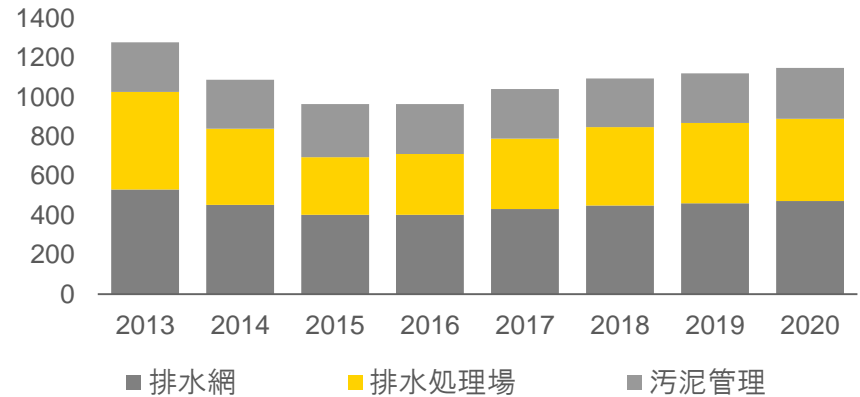


設備投資 市場予測

公共飲料水設備投資予測[百万ドル]



公共下水設備投資予測[百万ドル]



チェコ設備投資予測	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
公共水道事業設備投資[百万ドル]								
水道網	331.2	367.7	325.2	323.9	335.8	343.5	347.7	351.9
浄水場	164.1	183.8	164.0	164.7	172.1	177.3	179.5	181.6
淡水化を除いた水源	32.8	36.6	32.6	32.7	34.1	35.1	35.5	36.0
海水及び汽水の淡水化	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
公共水道事業設備投資合計	528.0	588.2	521.8	521.4	542.0	555.9	562.7	569.6
公共下水道事業設備投資[百万ドル]								
排水網	530.7	452.4	402.2	402.6	431.5	450.4	461.4	472.6
排水処理場	495.8	388.2	292.9	309.9	357.8	398.0	407.7	417.6
污泥管理	253.0	247.6	270.4	252.1	251.7	246.2	252.2	258.3
公共下水道事業設備投資合計	1 279.5	1 088.3	965.4	964.7	1 041.0	1 094.6	1 121.2	1 148.5

出典: GWI Global Water Market, 2016

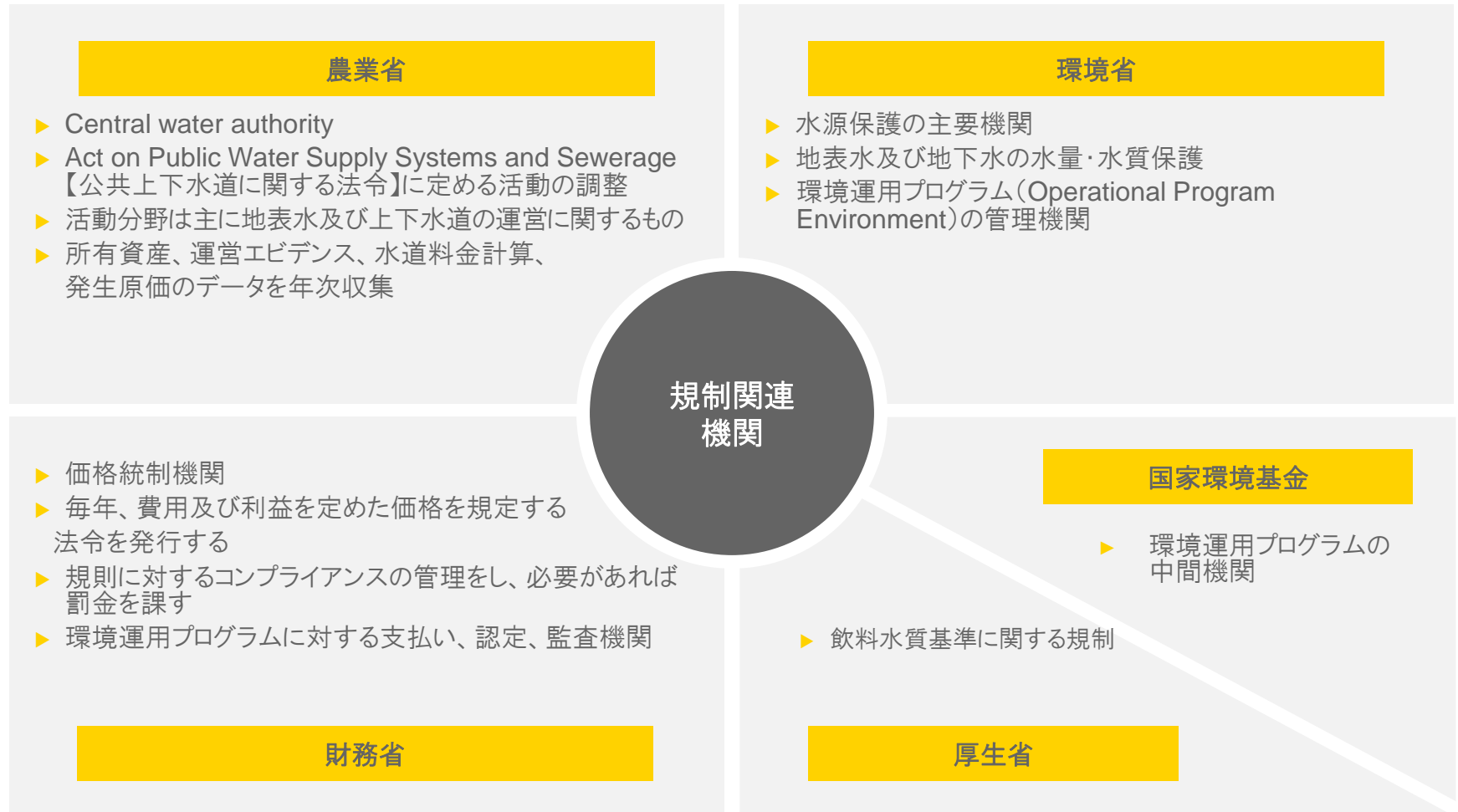


行政

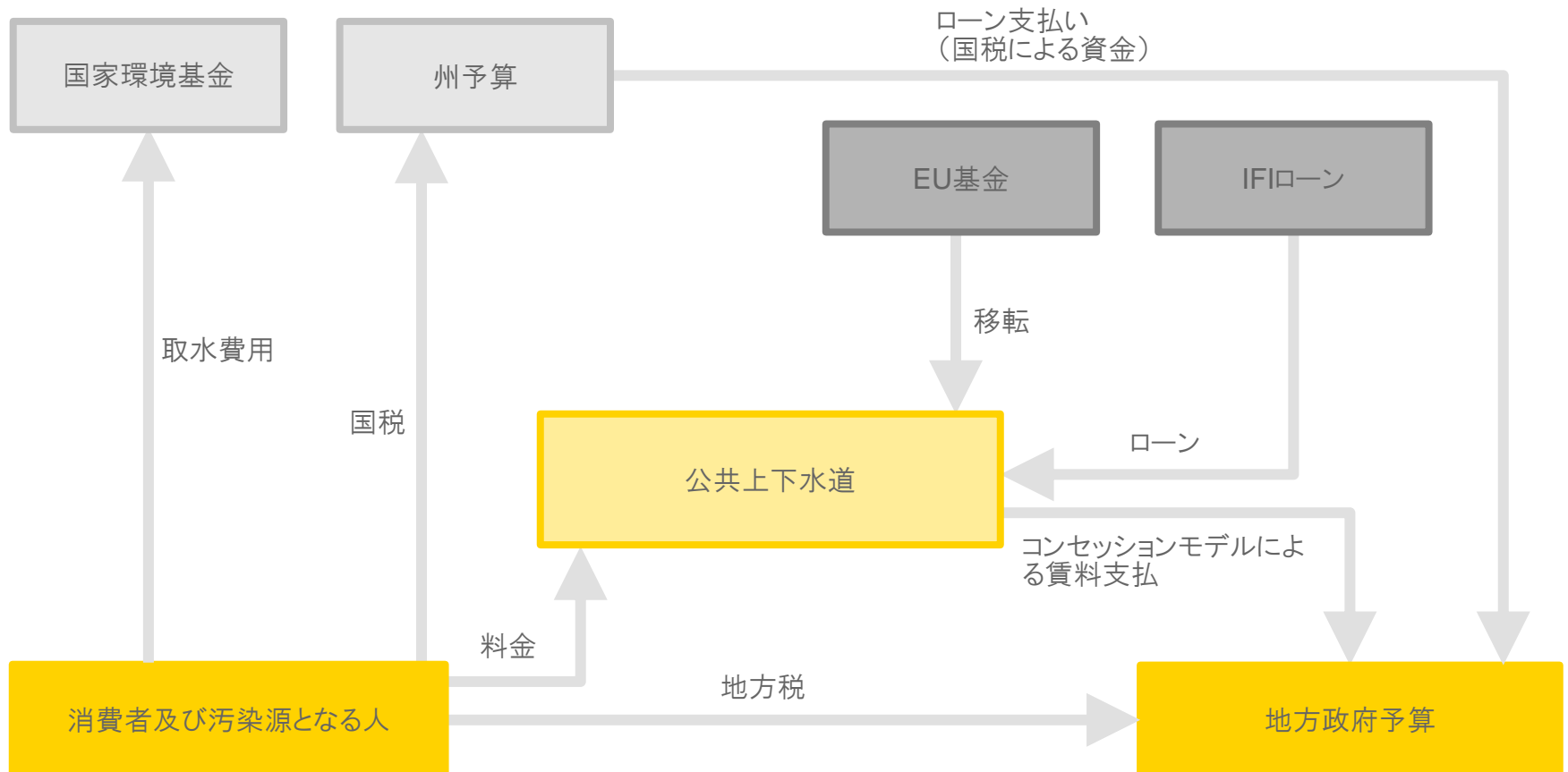
規制の枠組み

条項	記述
Act No. 254/2001 Coll. on Water	<ul style="list-style-type: none">▶ 水資源の利用と地表水及び地下水の状況▶ 水管理計画及び水源の保護(区画、排水制限)▶ 水路(河川流域企業の義務)▶ 河川流域の管理及び水管理構造(所有者の義務)▶ 水害からの保護及び手数料・料金(地下水集水、排水、汚染に関わる手数料)▶ 行政の義務及び制裁
Act No. 274/2001 Coll. on Public Water Supply Systems and Sewers	<ul style="list-style-type: none">▶ 上下水道の建設会社・所有者・運営者に関わる許可証の発行、権利及び義務等▶ 水質の一般的技術要件及び上下水道の建設▶ 給水、メーター、水道料金及び下水道料金(Act No. 526/1990 Coll.の料金条項に従う)▶ 危機的状況、公共事業、上下水道網の保護▶ 行政の責任及び制裁▶ 消費者保護、管理、技術・経済性監査
Public Procurement Act no. 134/2016	<ul style="list-style-type: none">▶ 運営の分業契約は法令に準ずる▶ リスクの多くは運営者に移譲すると記述あり
Act No. 526/1990 Coll. (料金) また、以後の法改正403/2009及び450/2009に準ずる	<ul style="list-style-type: none">▶ チェコにおける料金規制の記述▶ 全費用の回収収益の規制に関する適用と基準に関する情報を含む▶ 価格形成は § 1 of Act 526/1990の定義のみに基づき決定▶ 財務省が年次発行する価格法令に関する補足図書(Cenový věstník)により価格規制が決定

規制関連機関



上下水道事業の主な資金源

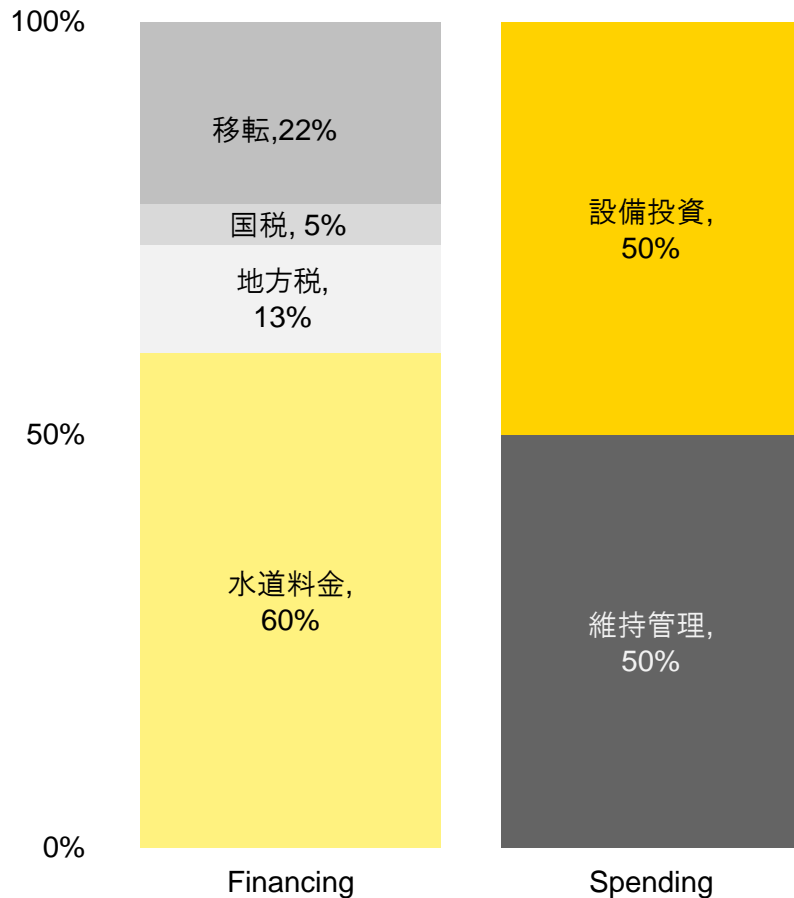


*IMF、世界銀行、その他の国際金融機関

出典：Czech Republic Country Note, 2015, 世界銀行

水セクターの財務

2012年水セクター全体の財務



チェコでは、全コスト回収の原則が完全には実施されていません。

水道料金は維持管理予算の95%を賄い、残りの5%は自治体の予算により賄われています。また、上下水道インフラの更新費用の多くが水道料金(56%)により賄われ、次いでEU基金(23%)、国家予算(12%)、自治体予算(9%)となっています。民間資本は水インフラの資金としては、一般的に利用されていません。

中央政府は、以下を通して水インフラを管理しています。

- ▶ 排水排出費用の収入及び地下水取水費の50%を、国家環境基金が割り当て
- ▶ 農業省を通じた州予算からの援助
- ▶ 地域機関からの援助
- ▶ 民間金融機関及び国家環境基金のローン

出典：Czech Republic Country Note, 2015, 世界銀行

水セクターの財務一比較



指標	チェコ	EU諸国平均	地域平均
資金源			
セクター全体の資金[€/一人当たり/年間]	124	101	62
セクター全体の資金(GDPにおける割合)[%]	0.62	0.55	0.45
水道料金からの運用費用割合	60	65	67
税金からの運用費用割合	18	10	13
移転による運用費用割合	22	25	20
事業費用			
年間投資額平均(セクター全体の割合)[%]	50	42	38
平均年間投資額[€/一人当たり/年間]	62	42	23
2015-2022年の目標達成に必要な投資額推測[€/一人当たり/年間]	49	65	43
これらのうち、排水管理の割合[%]	78	64	61

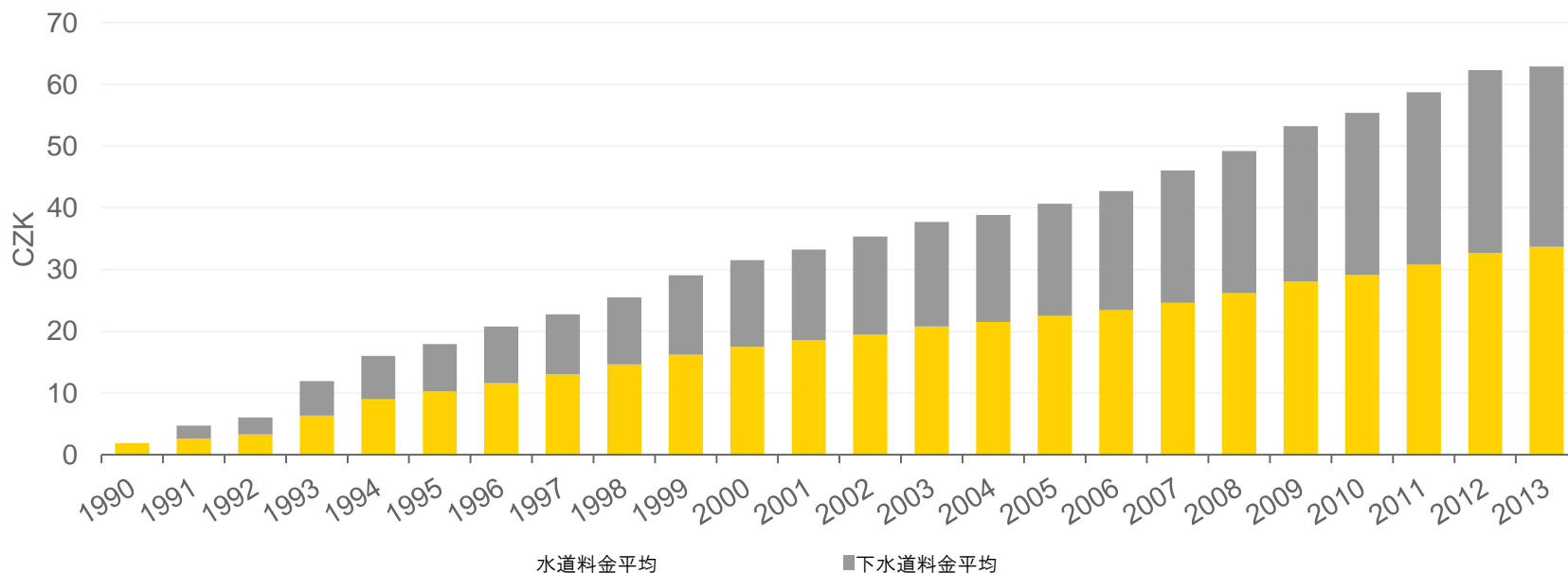
出典：Czech Republic Country Note, 2015, 世界銀行

水道料金の整備

水道料金は1990年以降、以下の理由により徐々に上昇しています。

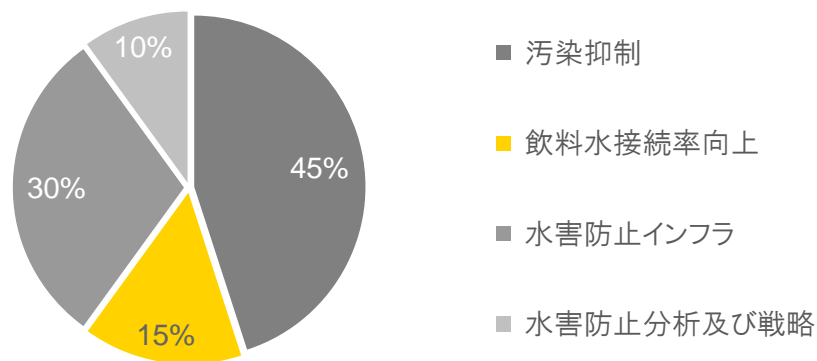
- ▶ 水道事業者の原価償却と固定費及び取水量の減少
- ▶ 効率的な機器の大量導入
- ▶ 2010年には水道料金が家庭平均収入の1.2%に到達

▶ これは中西欧諸国と比較的近いレベルにあり、WHO及び世界銀行で設定した社会的許容レベル \leq 2%を満たしています。



EU共同によるテーマ別2014－2020年の投資活動

Operational Programme Environment – 資金の割り当て



Operational Programme Environment 2014-2020	割合	配分 [百万€]
合計	100%	2 637
基軸(1～最終フェーズ)	29.16%	769
1.1.汚染抑制(地表水・地下水)	45%	346
1.2.飲料水の接続率向上	15%	115
1.3.水害防止インフラ	30%	231
1.4.水害防止分析及びコミュニケーション戦略	10%	77

水関連事業に対し、EU結束基金2014－2020年から7.69億€を超える予算が割り当てられています。

この予算の大部分は排水処理場の建設又は改築、追加の新規排水管、水源の富栄養化防止などの汚染対策として投じられています。

以前のプログラムは主に80万€を超える大規模なインフラ事業に注力されていましたが、現在の2014－2020年のものは小規模事業が主となっています。

EUからの資金援助は事業総費用の85%までがカバーされます。

ビジネスモデル

チェコ水市場では、規制・未規制のいずれの市場の門戸も開かれています。主な機会としてはコンセッション契約、小規模投資、EPCプロジェクトへの納入を含む直接の設備納入などがあります。これまで、チェコではBOT方式が十分に利用されていませんが、この状況は2020年にEU基金の第3フェーズが完了すれば代わる可能性があります。

ビジネスモデルの機会

小規模投資

- ▶ 混合モデルにおける既存の契約を締結した民間事業者の株式一部取得。
- ▶ 自社を市場において方向づける理想的な方法。上位事業者は、地域への投資としての資金を求めていることが多い。
- ▶ 自治体が大株主である場合に少数株を取得した場合、料金への影響が限られているため良い投資とはいえない。

コンセッション契約

- ▶ 分業モデルにおける新規のコンセッション契約の締結。
- ▶ 又は、現運営者を買収することによる市場参入。
- ▶ 例えば、Energie AGはJVS及びAQUA SERVISをVeolieから買収し、現在も継続的にコンセッション契約を履行中。

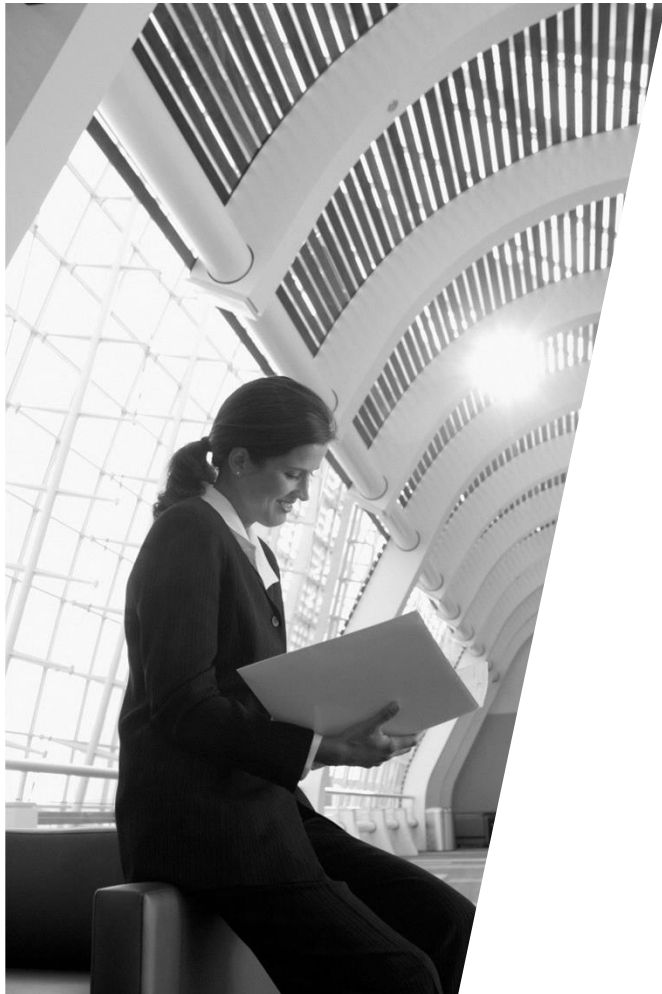
運用サービス契約

- ▶ インフラ所有者と運用サービス契約の締結。
- ▶ 運用サービス契約はCRM、お客様窓口、工程管理において最も重要である。

機器供給・EPC履行

- ▶ 調達過程において最安値を提示した入札者に機器を直接販売する。
- ▶ EU 2014-2020 Operational Program を通して資金援助された認定済みプロジェクトの参加する機会を得る。
- ▶ EPC契約はBrno-Modrice排水処理場事業などのより大きなものに対して使用される(当処理場EPC契約者:Suez Environment)。

コンセッション契約—入札



- ▶ コンセッションの入札手続きは、契約の総額により決定されます。総額がVAT非課税で2千万CZK(チェココルナ)を超える場合、コンセッションを公募した上で競争入札手続きを必要とします。総額がこれを下回る場合は、選考過程を透明化し、差別なく全てを同等に扱わなければなりません。
- ▶ 一般的にコンセッションに関わる入札には、以下の入札に関わるマイルストーンを含めて56週を要します。
 - ▶ フィージビリティ・スタディ(0~15週)
 - ▶ 契約者の適格性認定(15~30週)
 - ▶ 入札の公募(30~35週)
 - ▶ 評価、財務省との手続き、認定、落札者の公開(35~56週)
- ▶ 契約者の資格基準を満たすには、Act on Public Procurement【公的調達に関する法令】の第174条及びその項目に規定する最低要件を満たさなければなりません。
- ▶ 評価は、入札の経済的優位性と低入札額を基準とします。
 - ▶ **OPE規定のもとでは、契約の評価基準に関する用法が適用されます。例えば、金額は優先順位の90%を占めなければならない、入札額は5年として計算しなければならない等があります。**
- ▶ OPE規定では、コンセッション契約は10年を超えてはならないとしています。公的調達に関する法令では、契約期間は指定された期間のみとしているものの、10年を超えても良いこととされています。

大規模な排水処理場プロジェクト



ÚČOV Praha – 更新事業

年	民間パートナー	詳細
2019 (未完成)	SMP CZ a.s., HOCHTIEF CZ a.s., Degrémont, WTE Wassertechnik GmbH, Sweco Hydroprojekt a.s.	<ul style="list-style-type: none"> ▶ EPC事業(契約者がリスクを背負う＝価格とスケジュールは固定)。 ▶ 処理場を国家法令及びEU法令に準拠するレベルまで向上させる(窒素・アンモニア・リン)。 ▶ 資本支出3.75億€。この事業は2028年までの契約の運営分業モデルのため、EU結束基金による資金援助はなし。 ▶ 排水処理管の更新、汚泥減容とバイオガス生成の嫌気性消化槽の据付け、流入路の改造。 ▶ 臭いを減少させるため、排水処理場全体が囲われている。



WWTP Nachod a Hronov – 更新

年	民間パートナー	詳細
2013	Hydroprojekt, Dabona, Gartens Consulting	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 排水処理場の更新及び新規排水管の建設。 ▶ 窒素、リンの排出レベルの減少。 ▶ 処理能力46 000p.e. ▶ 資本支出2.549億CZK(国家環境基金により8百万CZK、EU基金により1.356億CZKを支出)

チェコ水セクターの主要企業



建設

Metrostav	www.metrostav.cz	チェコ
Skanska	www.skanska.cz	海外
Strabag	www.strabag.cz	海外
Eurovia	www.eurovia.cz	海外
Syner	www.syner.cz	チェコ
Stavo Komplet	www.stavokomplet.cz	チェコ



コンサルティング

VRV - Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.	www.vrv.cz	チェコ
DHI	www.dhigroup.com	海外
EY	www.ey.com	海外
Mott McDonald	www,mottmac.com	海外



民間事業者

Veolia	www.veolia.cz	海外
Aqualia	www.aqualia.com	海外
Suez	www.ondeo.cz	海外
Gelsen Wasser	www.gelsenwasser.de	海外
Energie AG	www.energieag.cz	海外



専門分野での協力

SOVAK	www.sovak.cz	チェコ
CzWa (Czech Water Association)	www.czwa.cz	チェコ



研究

Český hydrometeorologický ústav	www.chmi.cz	チェコ
Výzkumný ústav vodohospodářský	www.vuv.cz	チェコ




サプライヤー

WVS MEMSEP	www.memsep.cz	チェコ
Zemský Rohatec	www.zemsky.cz	チェコ
Fortex AGS	www.fortex.cz	チェコ
Hakov a.s.	www.hakov.cz	チェコ
ASIO	www.asio.cz	チェコ
Aquahard	www.aquahard.cz	チェコ
Alfa Laval	www.alfalaval.cz	海外
Watex	www.watex.eu	海外
Wabag	www.wabag.cz	海外



エンジニアリング

Sweco	www.sweco.cz	海外
VHZ-DIS	www.whzdis.eu	チェコ
Aqua procon	www.aquaprocon.cz	チェコ
Centroprojekt group a.s	www.centroprojekt.cz	チェコ
AQUATIS	www.poyry.cz	海外
Královopolská RIA	www.kpria.cz	チェコ



展望

投資のニーズ

チェコはEU上下水道指令を既に満たしています。532億CZKを超える資金が2007~2013年に大型インフラ建設プロジェクトに対して投資されました。残る業務は以下のテーマが中心となります。

1

老朽化した排水処理場の改造、特に高濃度の窒素、リンの処理工程の向上や、放流水域の富栄養化の抑制。

2

計装技術の導入、オンライン式水道メーターの設置を含む施設の効率向上。

3

ポンプ場の改造を含む水害防止対策の向上。

4

大きな処理場には嫌気性消化槽を設置する等、汚泥処理工程の向上

水セクターの主な課題

1

インフラ整備への投資に対する
概念的戦略の欠如

2

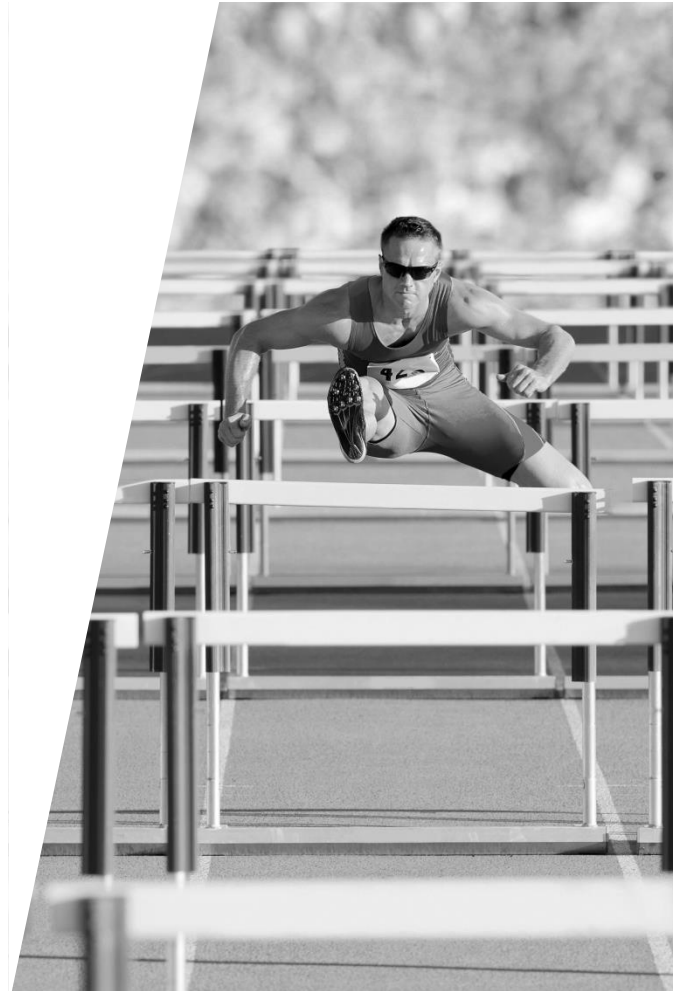
干ばつ防止策を導入するとともに、
水の低消費率の対策を講じる。

3

大規模な自治体と分離した
小規模自治体のインフラ更新資金
などの課題に対応する。

4

社会的許容範囲に近い水道料金及び現在
資金援助対象外の再建設の支援。



時系列で見るEU水事業の目標と期限(2010—2050)

時系列で見るEU水事業の目標と期限

目的*	出典	実施期限								
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
河川流域の地表水域及び地下水域がGood status【良好】であること	Directive 2000/60/EC, 2006/7/EC									
水浴域が少なくともSufficient【良好】を達成すること										
新規活動に対する国際植物防疫条約(IPPC)の拡充	Directive 2010/75/EU									
取水量は再生可能水源の有効量の20%未満とする	Roadmap**								➡	2020
代替水道供給の選択肢は、全てのより低コスト対策がとられた場合にのみ適用可能	Roadmap**									
干ばつや水害による影響を最小限に抑制する	Roadmap**									
海洋環境について、Good environmental status【良好な環境】を達成又は維持する	Directive 2008/56/EC								➡	2020
Directive 2008/105/ECに定める優先有害物は地表水から完全に除去する	Directive 2008/56/EC								➡	2028

*黄色: 法的拘束力のない目標(EU指令による指標としての国家目標、目標値や目標期限で確認されていないものを含む)、灰色: 法的拘束力のある目標

**Roadmap to a Resource Efficient Europe (COM(2011)571最終版)

出典: Towards a green economy in Europe, European Environment Agency, 2013

時系列で見るEU水事業の新規目標と期限(2013—2050)

2020年を期限とした水セクターの新規目標(法的拘束力のない)

EUは、次の項目を大幅に減少させなければならない。

- ▶ 入り江(河口)、海域、清水にかかる負担を軽減する
- ▶ 海水にかかる負担を軽減する
- ▶ 栄養分循環を、より継続可能で水源に対して効率的な方法で管理する
- ▶ 水への負担を防止或いは大幅に軽減し、安全で高い基準を飲料水・入浴水に適用する

時系列で見るEU水事業の目標

目的*	実施期限								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
入り江(河口)、海域、清水にかかる負担を大幅に軽減する									
海水にかかる負担を軽減する									
栄養分循環を、より継続可能で水源に対して効率的な方法で管理する									
水への負担を防止或いは大幅に軽減する									
安全で高い基準を飲料水・入浴水に適用する									

*黄色: 法的拘束力のない目標(EU指令による指標としての国家目標、目標値や目標期限で確認されていないものを含む)

出典: Environmental taxation and EU environmental policies, European Environment Agency, 2016