



# スロバキア水事業レポート

2016年12月

# スロバキア水事業 レポート

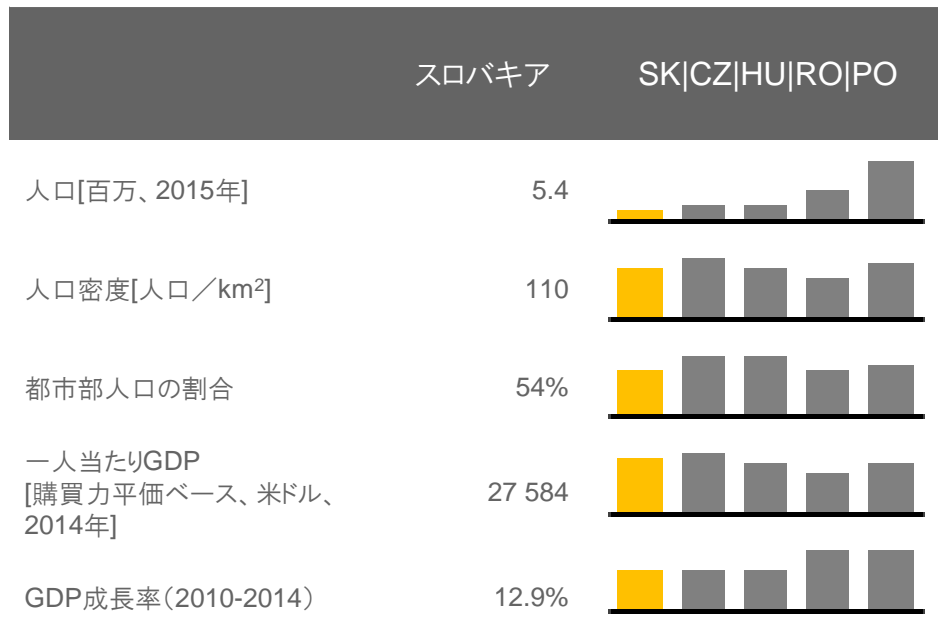
## 目次



国の概要	3
水需要	7
水道	11
排水処理	16
市場構造	21
行政	35
展望	40

## 国の概要

# 主要点



スロバキアは比較国の中で最も経済発展した国であり、人口は540万人で現在も一定して増加しています。スロバキアの通貨はユーロのため、サプライヤーの為替リスクもありません。

同国の上水道は十分に整備されているため、排水処理場の数を増やすことに重点をおいています。

# 水源の概要

- ▶ 最大の河川はドナウ川で、その流量は秒間約2,000m<sup>3</sup>です。
- ▶ 最長の河川はヴァーフ川で、延長は367kmに及びます。
- ▶ スロバキア国内の水流量は秒間約3,300m<sup>3</sup>で、スロバキアを水源とする水はわずか14%にすぎません。
- ▶ 飲料水には、水質の良い地下水に主に依存しています。
- ▶ 一人当たりの一日の平均水消費量は**177.8リットル**で、1990年から2012年にかけて平均消費量は58.2%減少しました。
- ▶ 生活用水の一人当たりの一日の平均水消費量は**80.8リットル**で、1990年から2012年にかけて57.9%減少しました。
- ▶ 水道サービスへ接続された人口の割合は、過去10年に限っては比較的安定しています。
  - ▶ 2005 – 85.3%
  - ▶ 2012 – 87.0%
- ▶ 年間降水量は348.53億m<sup>3</sup>で、m<sup>2</sup>あたり711mmに相当します。



出典：Blue report, 2012、環境省

# 上下水道への接続



上水道網への接続率は、他の中東欧諸国と同程度です。但し、排水網への接続率は未だに低く、2014年時点で人口の64.7%でした。

	2010 [%]	2014 [%]
--	----------	----------

上水道の接続人口  
(接続済み人口の%)

86.6

87.7

	2010 [%]	2014 [%]
--	----------	----------

下水道の接続人口  
(接続済み人口の%)

60.4

64.7

スロバキア共和国の環境(指標は2010-2014から選定)

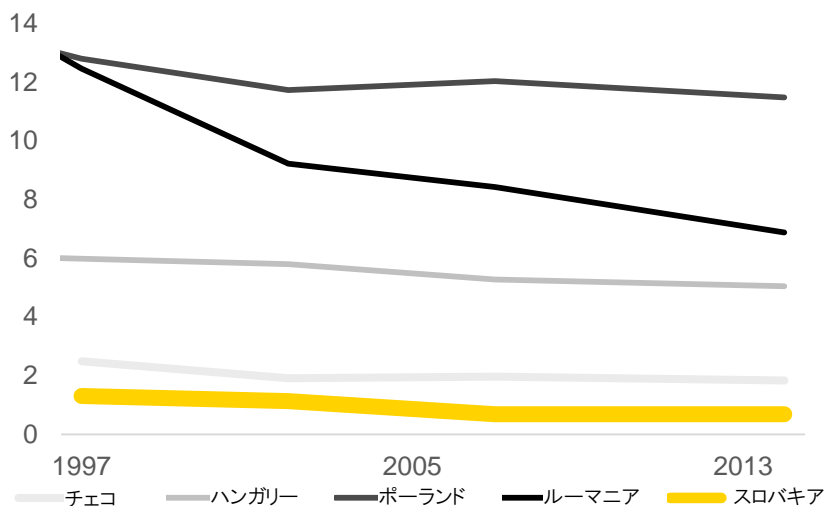


## 水需要

# 取水量の状況

## 清水の年間取水量

(10億m<sup>3</sup>、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	

長年に渡る清水の取水量の減少は、中東欧諸国の共通の課題です。

スロバキアの水需要は1997年から2007年にかけておよそ50%減少しましたが、過去10年に関しては比較的安定しています。

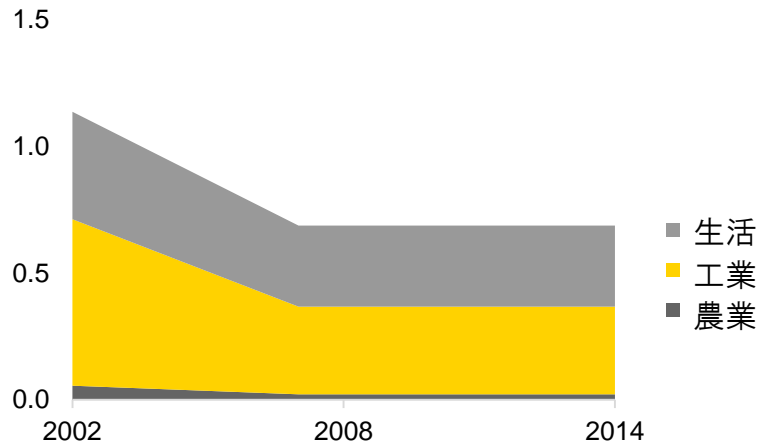


# 取水の整備と構造

取水量が減少した最大の原因は、生活用水と工業用水の需要の低下にあり、2007年前には60%ほど減少しました。但し2007年以降の取水量は安定しています。

## 清水の年間取水量

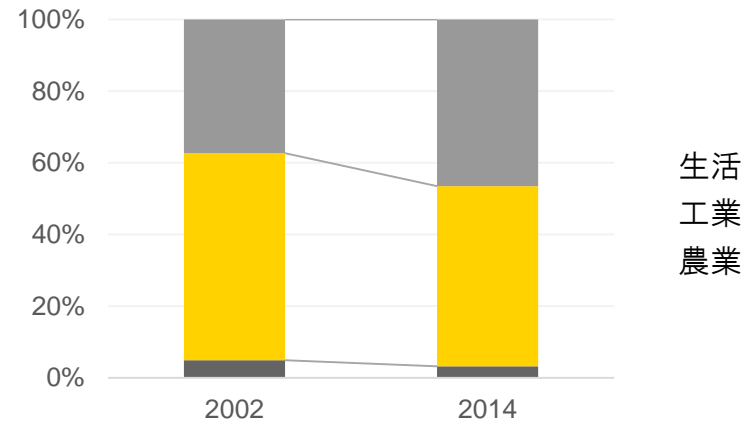
(10億m<sup>3</sup>) データ:世界銀行



セクター	2002	2007	2014
農業	0.06	0.02	0.02
工業	0.66	0.35	0.35
生活	0.42	0.32	0.32
合計	1.14	0.69	0.69

## 取水構造の整備

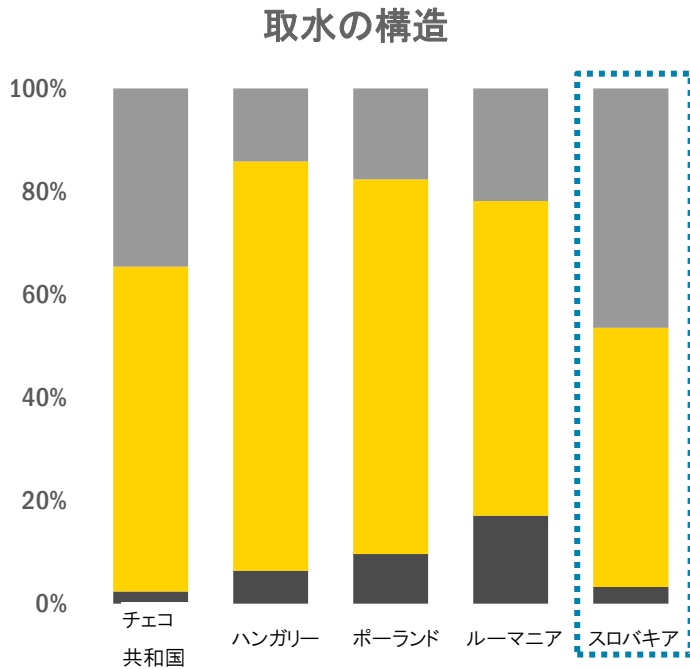
(パーセント)



取水構造の整備	2002	2014
生活(合計値の%)	37.3%	46.5%
工業(合計値の%)	57.8%	50.3%
農業(合計値の%)	4.9%	3.2%

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 <sup>3</sup> )	1.84	5.05	11.48	6.88	0.69
一人当たり (m <sup>3</sup> )	175.33	510.20	298.18	343.80	127.41
世帯一人当たり(m <sup>3</sup> )	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

スロバキアの総取水量は、工業用水及び農業用水が比較国中で総取水量に対して最も小さな割合しか占めないため、それに伴い全体の総取水量も一番低くなっています。

一人あたりの生活用水の取水量は比較国中で2番目に低くなっています。

データ: 世界銀行

# 上水道

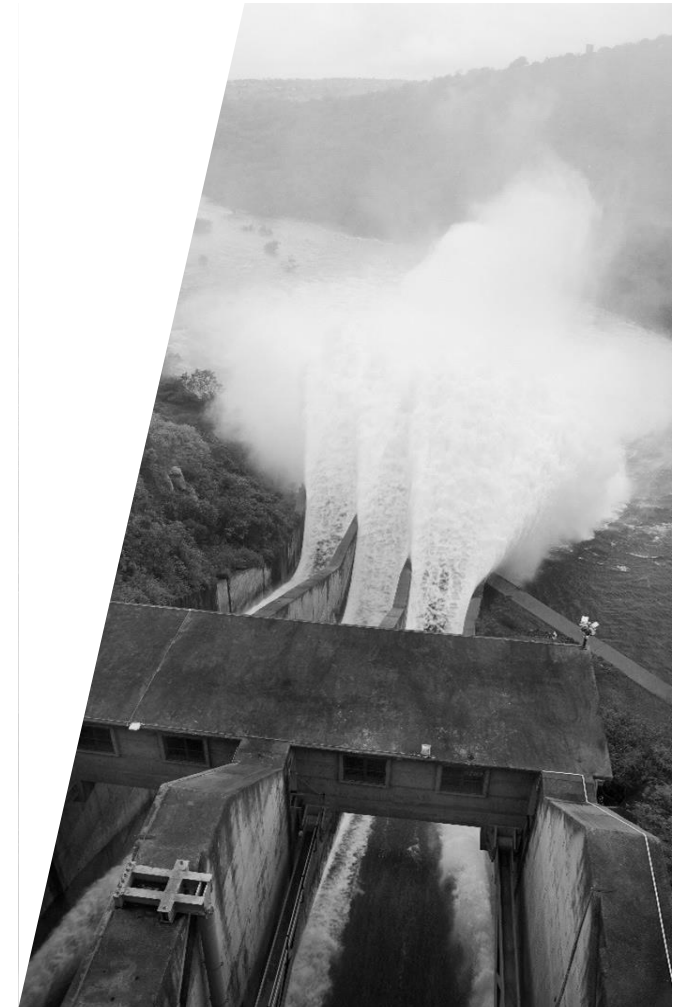


# 水源別可用性

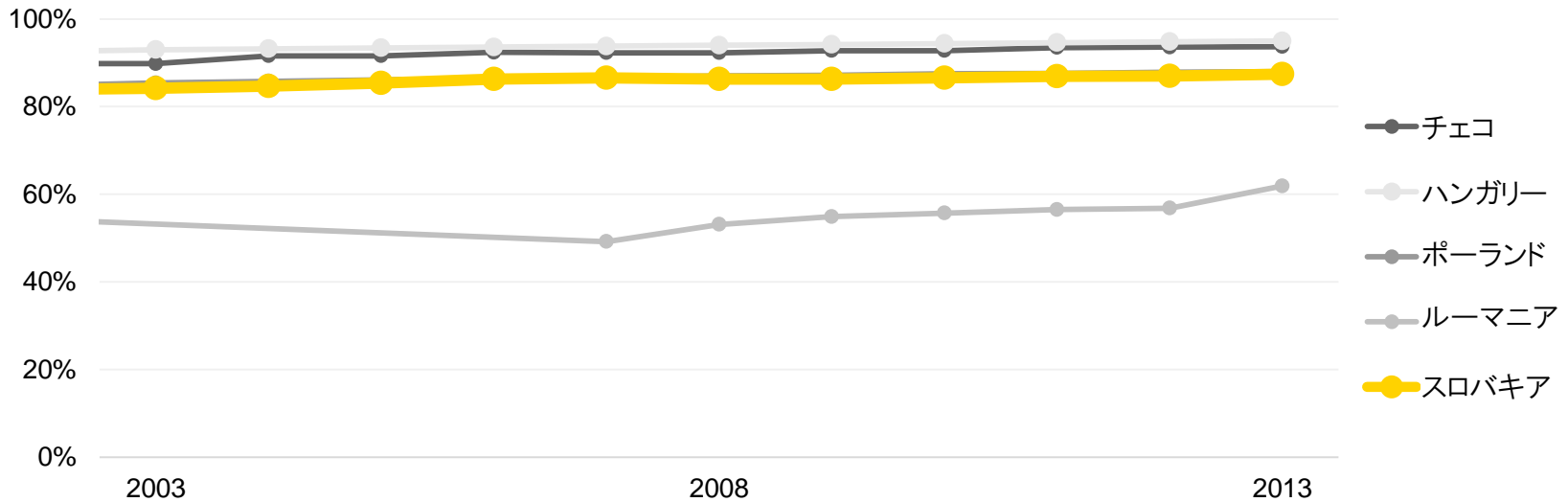
- ▶ スロバキアへの流入量は年間686.45億m<sup>3</sup>
- ▶ 再生可能水源の平均は年間一人当たり9,199m<sup>3</sup>
- ▶ 生活用水の約85%は地下水源から取水
- ▶ 年間平均で、地下水を3.405億m<sup>3</sup>、地表水を2.755億m<sup>3</sup>取水
- ▶ 水の96%がドナウ川とその支流を通り黒海へ、4%がヴィスワ川を通りバルト海へ流れる

地表水の大手工業用水消費者	百万m <sup>3</sup>	分野
EVO Vojany	77.9	エネルギー
Slovnaft a.s., Bratislava	35.9	石油
U. S. Steel Košice	24.8	鉄鋼
Mondi SCP, Ružomberok	35.9	紙
SE a.s., Bratislava EBO Jaslovské Bohunice	24.8	エネルギー

出典: Blue report, 2012、環境省



# 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、外務貿易省、EY

# 水の生産及び使用の概要

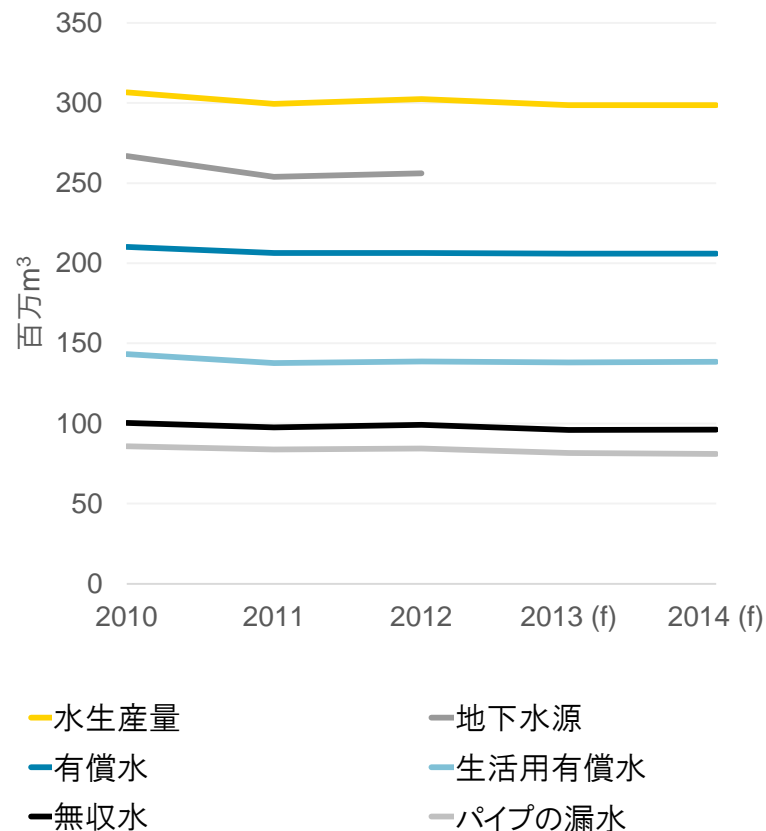
		2010	2011	2012	2013 (f)	2014 (f)
水生産量(合計)	[百万m <sup>3</sup> ]	307	299	303	299	299
地下水源より	百万m <sup>3</sup>	267	254	256		
有償水	百万m <sup>3</sup>	210	206	206	206	206
生活用有償水	百万m <sup>3</sup>	143	138	139	138	139
無収水	百万m <sup>3</sup>	100	98	99	96	96
配管で直接損失	百万m <sup>3</sup>	86	84	84	82	81
水消費量	リットル／ 一人／日	83	80	81	80	79

水源の大部分は地下水源です。生産した水のおよそ85%が生活用水として使用されます。

生活用水への供給は、有償水の3分の2になります。

一方の無収水は総生産量の3分の1で、そのうち85%は配管から直接損失したのになります。

## 水の生産及び使用

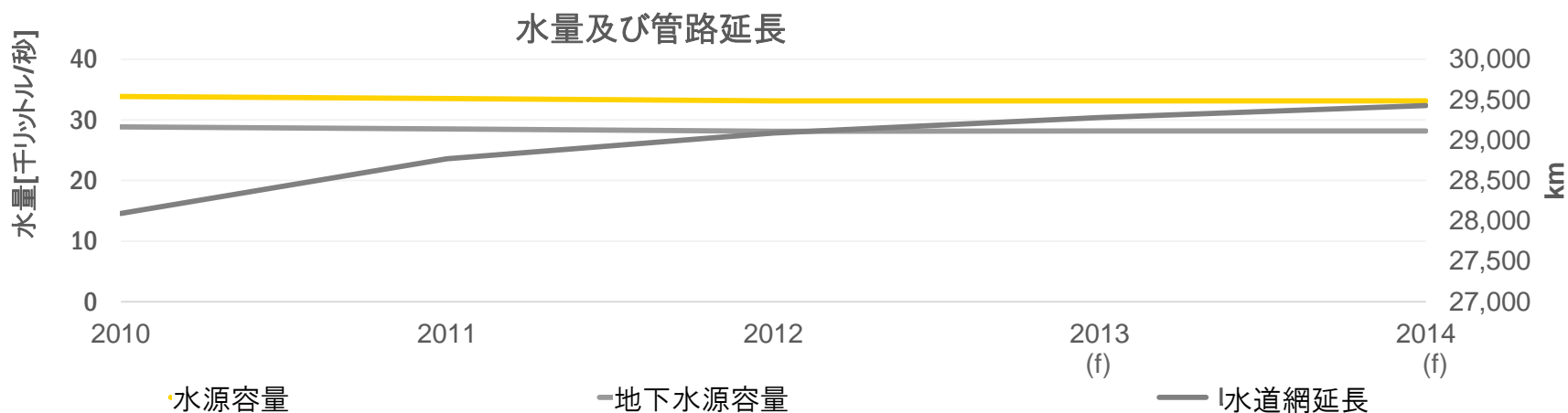


出典: Blue report, 2012, Ministry of the Environment

# 水の生産及び供給

		2010	2011	2012	2013 (f)	2014 (f)
公共水道の接続人口	千	4 705	4 724	4 707	4 749	4 782
配管網延長	km	28 092	28 770	29 088	29 279	29 428
水源容量	l/s	33 875	33 527	33 130	33 151	33 165
地下水源容量	l/s	28 844	28 538	28 128	28 157	28 162

水道網の延長は、2010年から2014年にかけて、最大の成長を遂げましたが、この間、地表水と地下水の取水量は比較的安定していました。その主な理由は、新しい配管網を水需要の低い地方に追加で敷設したためです。



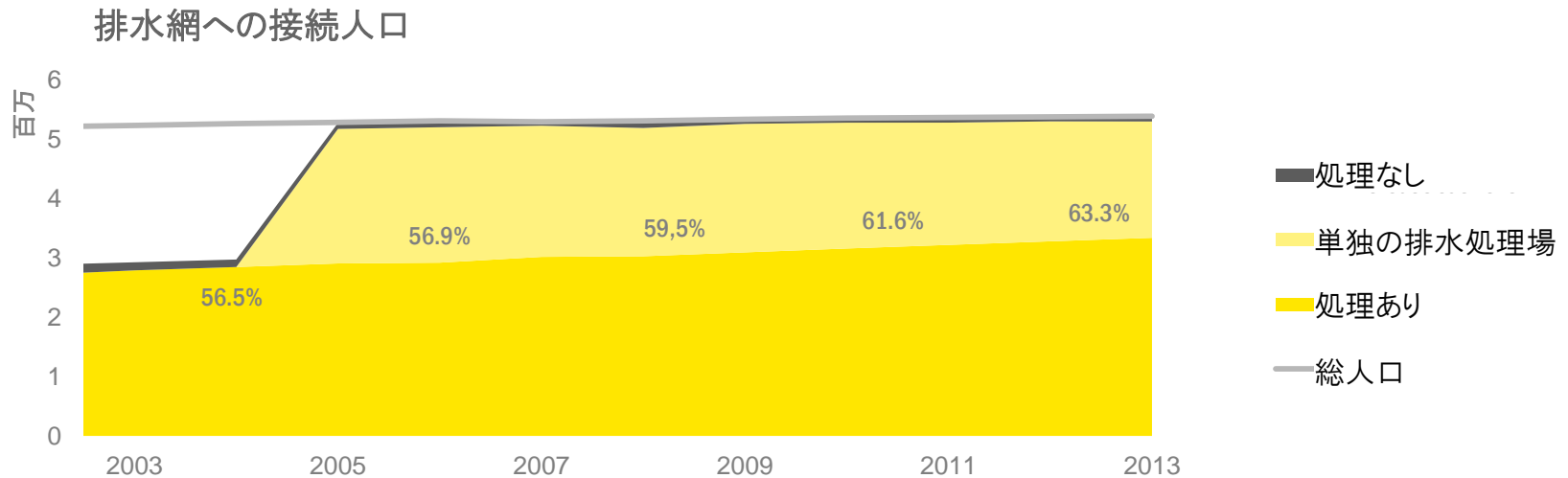
出典: Blue report, 2012、環境省



## 排水処理



# 排水収集網への接続人口の割合



	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013
人口合計[百万]	5.17	5.23	5.28	5.29	5.33	5.36	5.38
排水収集網への接続人口(%)	55.2%	55.9%	56.9%	58.1%	59.5%	61.6%	63.3%
処理付きの排水収集網への接続人口[百万]	2.66	2.79	2.91	3.02	3.1	3.22	3.34
単独の排水処理場への接続人口[百万]	N/A	N/A	2.27	2.21	2.17	2.06	1.96
処理のない排水収集網への接続人口[百万]	0.2	0.14	0.1	0.06	0.08	0.09	0.07

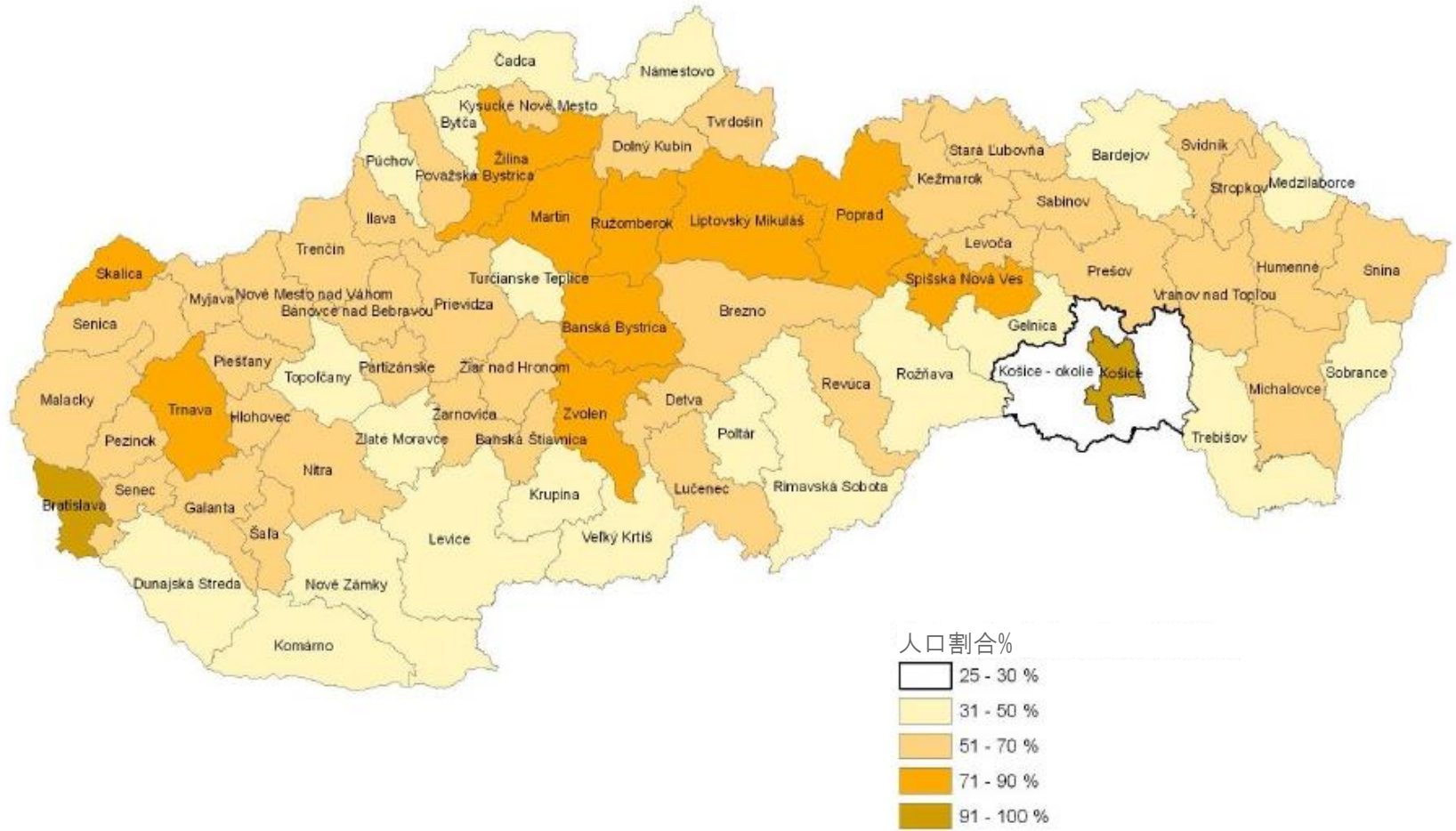
2015年1月以降、不動産所有者は、当不動産の近郊に排水処理場がある場合には、排水網へ接続する義務があります。

排水インフラに接続されていない人口の割合は、「単独の排水処理場」の区分に含まれます。

データ: ユーロスタット

# 排水収集網への接続人口の割合

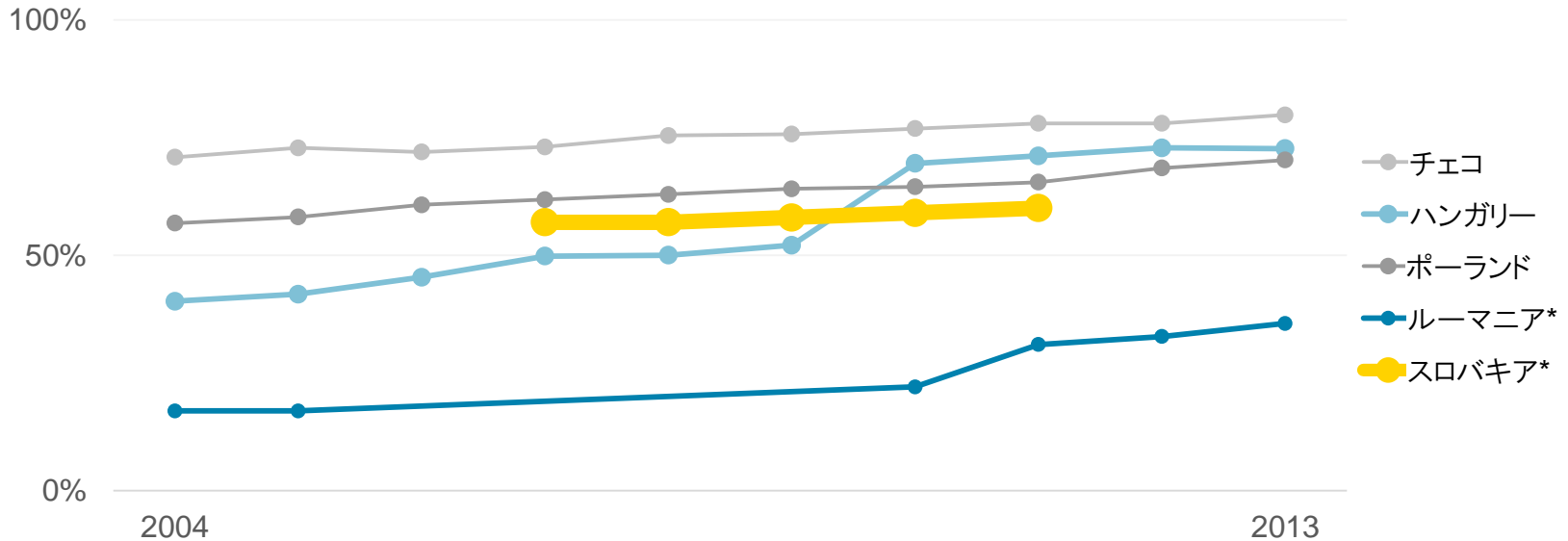
## 排水網への接続人口



データ: VUVH

# 排水網への接続人口割合（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接続できる人口



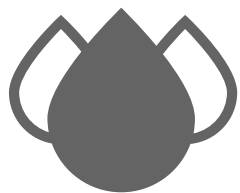
\*スロバキア及びルーマニアのデータは全ての年度において入手不可 出典：ユーロスタット

二次及び三次処理へと接続された人口の割合は、近年の排水処理場の建設や近代化の努力にもかかわらず、未だに低い状態にあります。主な理由は、人口の半数が排水サービスへの接続率の低い地方に住んでいるためです。人口の2.2%は排水処理の行われていない排水網に接続されています。この割合は、2010年には2.4%からやや減少しました。

# スロバキアにおける排水処理

## 総処理能力

スロバキアには280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**820万p.e.**になります。

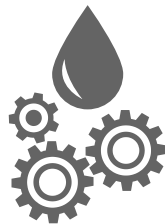


829万 p.e.  
(51.1% 活用)

## 一次処理

一次処理では、固形物を除去します。「機械的処理」とも呼ばれています。

スロバキアでは**100%**の排水処理場で導入されています。



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ます。

スロバキアの排水処理場では能力の**99.9%**に導入されています。

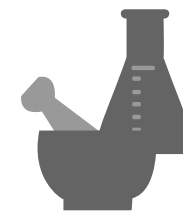


99%

## 三次処理

窒素とリンを主に除去する追加の処理です。

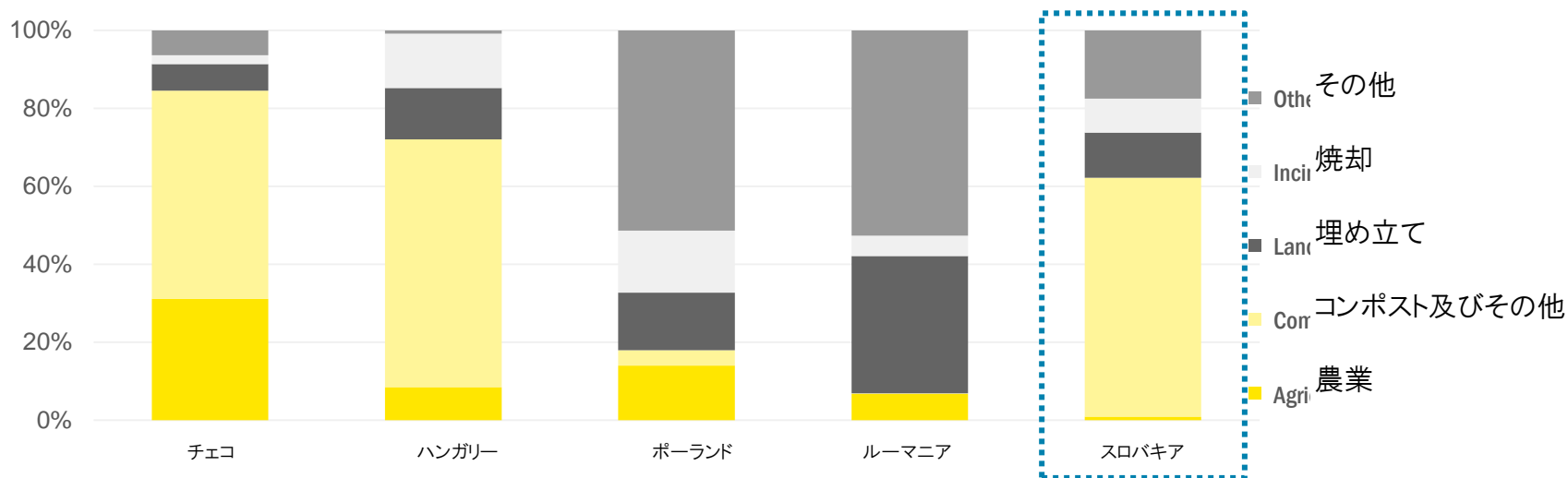
これらは人口当量(p.e.)容量換算で、リンについては**49%**、窒素については**47%**がカバーされています。



49%  
(49% P, 47% N)

\* 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)

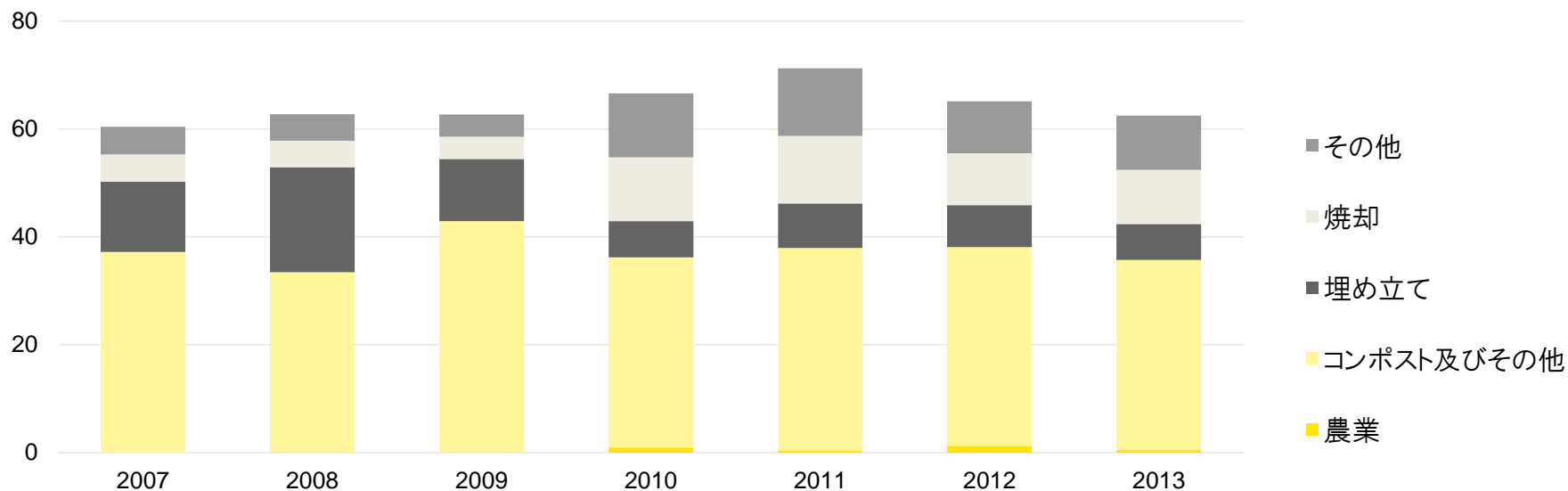
# 国別汚泥管理(2013年)



[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

# スロバキアの汚泥廃棄の整備



	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
汚泥発生量合計	55.3	57.8	58.6	54.8	58.7	58.7	57.4
汚泥廃棄量合計:	55.3	57.8	58.6	54.8	58.7	58.7	57.4
農業	0	0	0	0.9	0.4	1.3	0.5
コンポスト及びその他	37.2	33.5	42.9	35.3	37.6	36.8	35.2
埋め立て	13.0	19.4	11.5	6.7	8.3	7.8	6.6
海へ廃棄	0	0	0	0	0	0	0
焼却	0	0	0	0	0	3.2	5.0
その他	5.1	4.9	4.1	11.8	12.5	9.6	10.0

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		
		一次	二次	三次
Vrakuna	1 092 000	✓	✓	
Zilina	746 204	✓	✓	✓
Ruzomberok	623 774	✓	✓	
Petrzalka	486 667	✓	✓	
Gena	217 300	✓	✓	
Vrutky	211 700	✓	✓	✓
Zelenec	211 700	✓	✓	✓
Banska Bystrica	190 830	✓	✓	✓
Koksov - Baksa	175 104	✓	✓	✓
Nitra	175 000	✓	✓	✓

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		
			一次	二次	三次
Vrakuna	1	1 092 000	✓	✓	✗
Ruzomberok	3	623 774	✓	✓	✗
Petrzalka	4	486 667	✓	✓	✗
Gena	5	217 300	✓	✓	✗
Trencin, lavobrezna	11	150 000	✓	✓	✗
Prievidza	13	139 000	✓	✓	✗
Partizanske	18	90 150	✓	✓	✗
Spisska Nova Ves	22	82 518	✓	✓	✗
Puchov - Strezenice	24	75 000	✓	✓	✗
Kezmarok	30	56 000	✓	✓	✗
Duslo Sala, a.s.	32	51 183	✓	✓	✗
Nove Mesto nad Vahom	33	50 670	✓	✓	✗
Dubnica nad Vahom	35	48 816	✓	✓	✗
NCHZ Novaky	39	44 600	✓	✓	✗
Bytca	41	43 205	✓	✓	✗
Trencianska Tepla	44	36 651	✓	✓	✗
Sered - Dolna Streda	45	35 000	✓	✓	✗
Bardejov	48	32 403	✓	✓	✗
Vulkan-Bosany	49	32 000	✓	✓	✗
Velky Krtis	56	30 000	✓	✓	✗

データ: 欧州環境機関(2015年)、2011-2012年の設置範囲



# 市場構造

# 上下水道サービス事業者

- ▶ 2003年までは、7つの州所有の企業が所有権と運用の責任を負っていました。以降、上下水道資産の所有権は自治体へと移行しました。
- ▶ 2016年の時点での状況は次の通りです。上下水道サービス市場は市場の95%を占める16事業者によって占有されています。
  - ▶ 12の公共企業は水インフラ資産を所有し、運用しています。
  - ▶ 公共企業2社がインフラ資産を所有していますが、運用は民間企業2社(いずれもVeolia所有)へ外注しています。
- ▶ 市場の残りは水資産を所有・運用する自治体によって直接サービスを提供しています。
- ▶ 2013年にはTrecin water services及びSuezのコンセッション契約が恒久的に停止されたことでEU基金を投資に割り当てることが可能となりました。民間企業が関与している場合、このようなケースにEU基金を活用することはできません。



# 上下水道サービス事業者

会社名	分野	備考
Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s.	民間事業者	90%Veolia所有
Podtatranská vod. prevádzková spoločnosť, a.s.	民間事業者	100%Veolia所有
Podtatranská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共所有者	
Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共所有者	
Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	
Liptovská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	Severoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.との合併を解消 Žilina
Oravská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	Severoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.との合併を解消 Žilina
Turčianska vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	Severoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.との合併を解消 Žilina
Vodárenská spoločnosť Ružomberok, a.s.	公共事業者・所有者	Severoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.との合併を解消 Žilina
Považská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	Severoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.との合併を解消 Žilina
Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a.s.	公共事業者・所有者	Severoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.との合併を解消 Žilina
Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	
Západoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	
KOMVaK - Vodárne a kanalizácie mesta Komárna, a.s.	公共事業者・所有者	
Trnavská vodárenská spoločnosť, a.s.	公共事業者・所有者	
Trenčianske vodárne a kanalizácie, a.s.	公共事業者・所有者	2013年、Trenčianska vodohospodárska spoločnosť, a.s.(以前は Suez所有)との運用契約を停止

# スロバキア水セクターの主要企業



## 建設

Strabag	www.strabag.sk	海外
Doprastav	www.doprastav.sk	スロバキア
Vahostav-SK	www.vahostav-sk.sk	スロバキア
Eurovia	www.eurovia.sk	海外
Inzinierske stavby	www.iske.sk	海外
Skanska SK	www.skanska.sk	海外



## コンサルティング

ČOVDESIGN s.r.o Bratislava	www.covdesign.sk	スロバキア
BDL consult, s.r.o	www.bdl.sk	海外



## エンジニアリング

BURSA, s.r.o.	www.bursa.sk	スロバキア
GEOtest, Bratislava	www.geotestba.sk	スロバキア
HYDROCOOP	www.hydrocoop.sk	スロバキア
HYDROPROJEKT Košice	www.hydroprojekt-ke.sk	スロバキア
HYDROTECH	www.hydrotech.sk	スロバキア



## 研究

Slovenský hydrometeorologický ústav	www.shmu.sk	スロバキア
Výskumný ústav vodného hospodárstva	www.vuvh.sk	スロバキア



## サプライヤー

REGOTRANS-RITTMAYER,	www.regotrans-rittmeyer.sk	スロバキア
ČOVSPOL a.s.Bratislava	www.covspol.sk	海外
EKOPROGRES v.d.Trenčín	www.ekoprogres.sk	スロバキア
HYDROTECH	www.hydrotech.sk	スロバキア
K&K Technology a.s.	www.kk-technology.sk	スロバキア
Kemifloc Slovakia s.r.o.	www.kemifloc.cz	海外



## 公共事業サービスプロバイダー

Veolia	www.veolia.sk	海外
PreVaK s.r.o.	www.prevak.sk	スロバキア

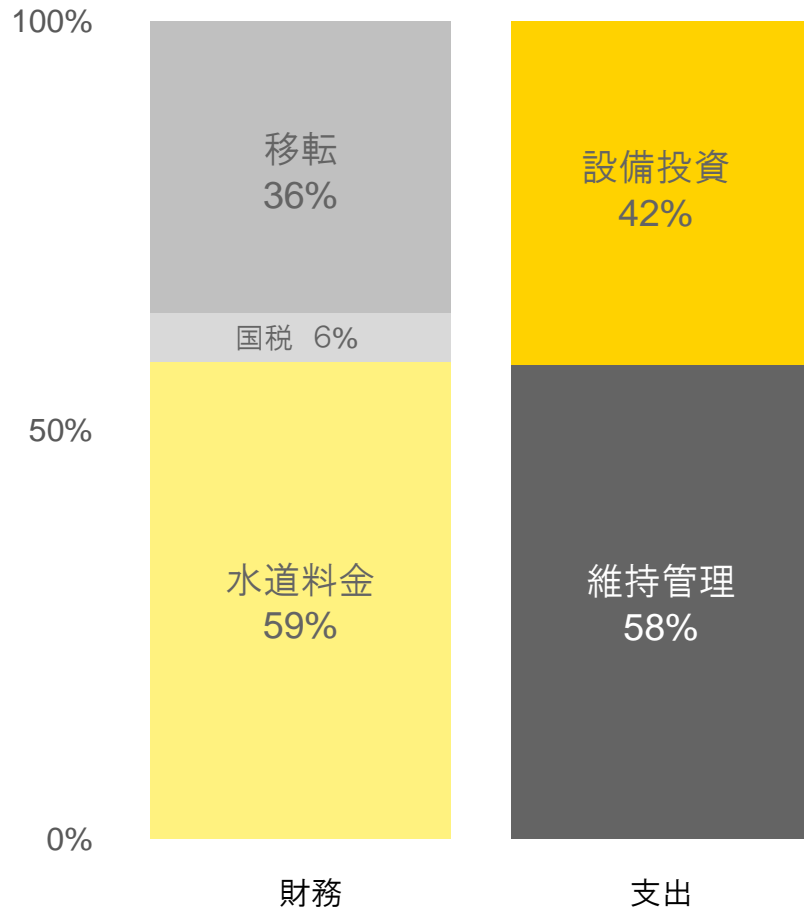


## 専門分野での協力

Slovenský vodohospodársky podnik	www.svp.sk	スロバキア
----------------------------------	------------	-------

# 水セクターの財務

## セクターの財務・支出構造



水道料金は、水セクターの資金源の半分以上を超えますが、維持管理費用のみを賄える程度です。投資の資金については、補助金移転や税金に依存しています。

スロバキアでは、一人当たり年間42€が上下水道インフラへと投資されています。投資の資金は主にEU結末基金より出ている環境運用プログラム (Operational Programme Environment)からの補助金です。

スロバキア環境基金 (Slovak Environmental Fund)による地域の補助金は、EU基金に比べると小規模なものとなっています。スロバキア環境基金は地表水の使用料で賄われています。

出典：Slovakia Country Note, 2015, 世界銀行

# 運用サービスの財務

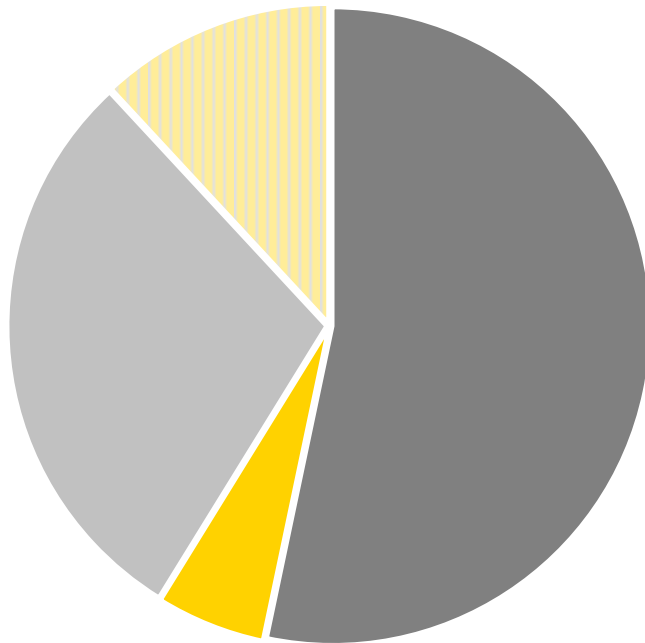


指標	スロバキア	EU諸国平均	地域平均
資金源			
セクター全体の資金[€/一人当たり/年間]	100	101	62
セクター全体の資金(GDPにおける割合)[%]	0.51	0.55	0.45
運用サービス支出			
水道料金からの運用費用割合	59	65	67
税金からの運用費用割合	6	10	13
移転による運用費用割合	36	25	20
運用サービス支出			
年間投資額平均(全セクターにおける割合)[%]	42	42	38
平均年間投資額[€/一人当たり/年間]	42	42	23
2015-2022年の目標達成に必要な投資額推測 [€/一人当たり/年間]	53	65	43
これらのうち、排水管理の割合[%]	58	64	61

出典：Slovakia Country Note, 2015, 世界銀行

# 水セクターの財務（2012年）

## 水セクターの投資資金源



- 自己資金
- 国家予算
- EU基金
- ローン

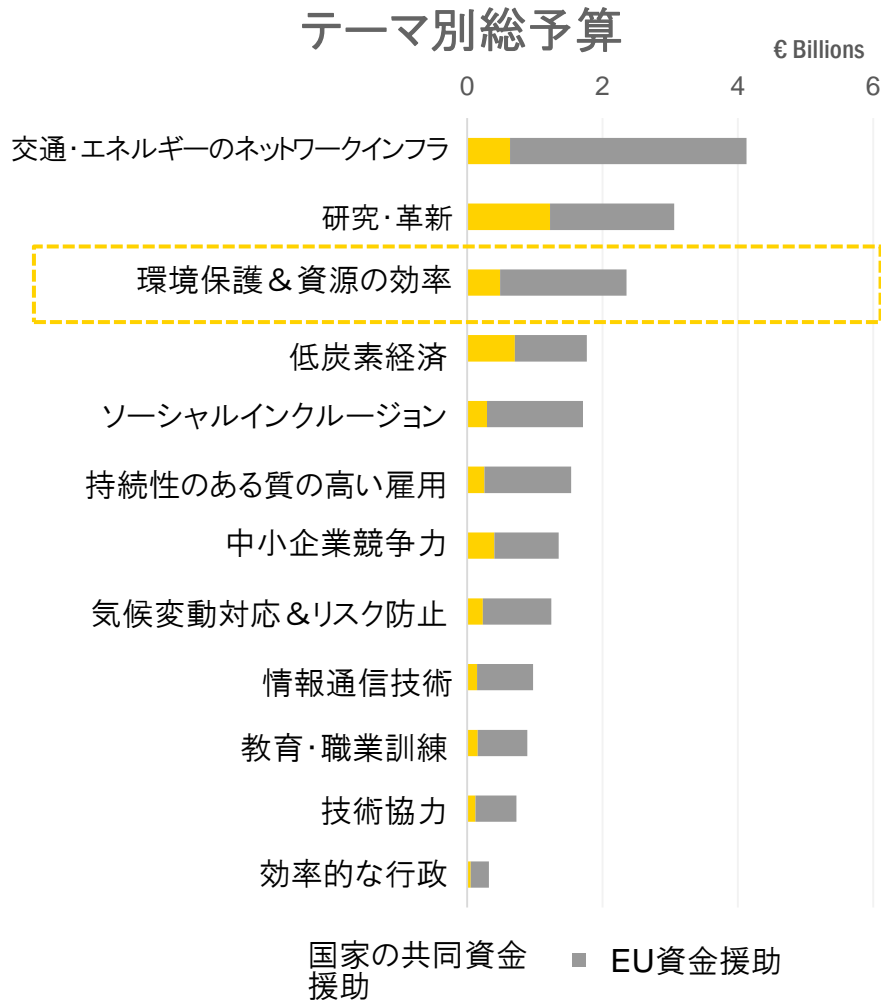
スロバキア水セクターの投資の53%は自己所有（主に水道料金）、次いでEU基金（29%）、ローン（12%）、国家予算（6%）の順となっています。

EUとの経済格差のある発展の遅れた地域に対しては、EUが支援しています。

投資資金源	百万€
自己資金	138
国家予算	14
EU基金	76
ローン	31
合計	259

出典：Blue report, 2012、環境省

# EU共同によるテーマ別2014－2020年の投資活動



環境保護及び資源の効率化のテーマは3番目に大きな投資対象セクターで、環境及び水プロジェクトに対して23億€が割り当てられています。スロバキアの環境保護セクターへの投資は主にEU基金から、平均80%が賄われます。

水資源保護(水質及び水利用の合理化)に対する環境運用プログラムからの割り当ては1.077兆€です。また、水害保護に対しては1.667億€が割り当てられています。



# 費用の回収及び適正価格

指標	年	スロバキア	EU諸国平均	地域平均
費用の回収				
住民の料金平均[上下水道とも含む][€/m <sup>3</sup> ]	2012	2.29	2.18	1.32
維持管理の単価[€/m <sup>3</sup> ]	-	2.27	1.77	1.20
運用コスト範囲 [徴収利益／運用経費]	2013	1.01	1.10	0.96
適正価格				
平均収入世帯による潜在的な水と衛生サービスの支出[%]	2012	2.3	3.1	2.6
下層40%収入世帯による潜在的な水と衛生サービスの支出[%]	2012	3.6	4.7	3.8
平均収入を5%上回る世帯による潜在的な水と衛生サービスの支出[%]	2012	4.8	24.7	14.1

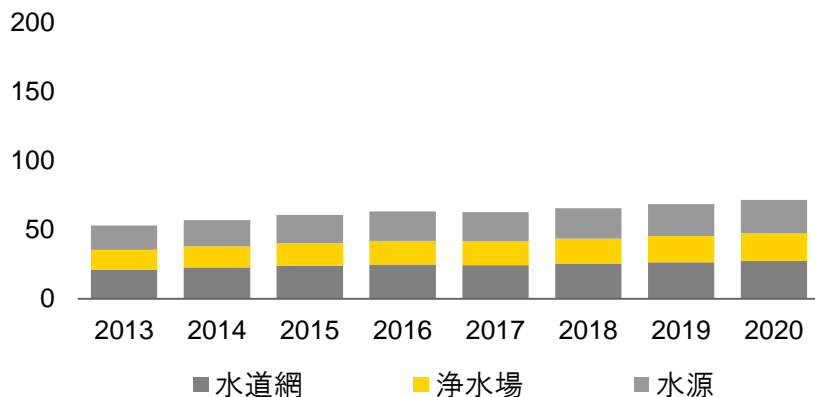
水・衛生設備による収入は、維持管理のコストしか賄うことができません。スロバキアの水道施設の運転率は1.01です。

年間の平均投資は一人当たり42€です。投資の第一の資金源としてはEU基金及び税金ですが、一方の水道料金は、設備投資を賄うだけの十分な利益を生み出せません。

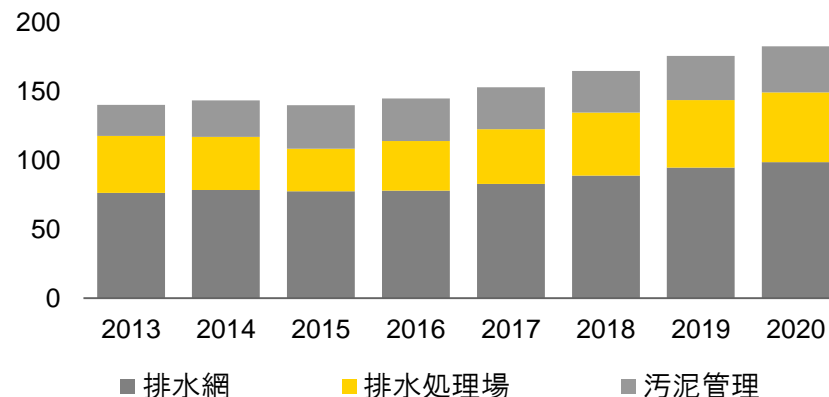
出典：Slovakia Country Note, 2015, 世界銀行

# 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]



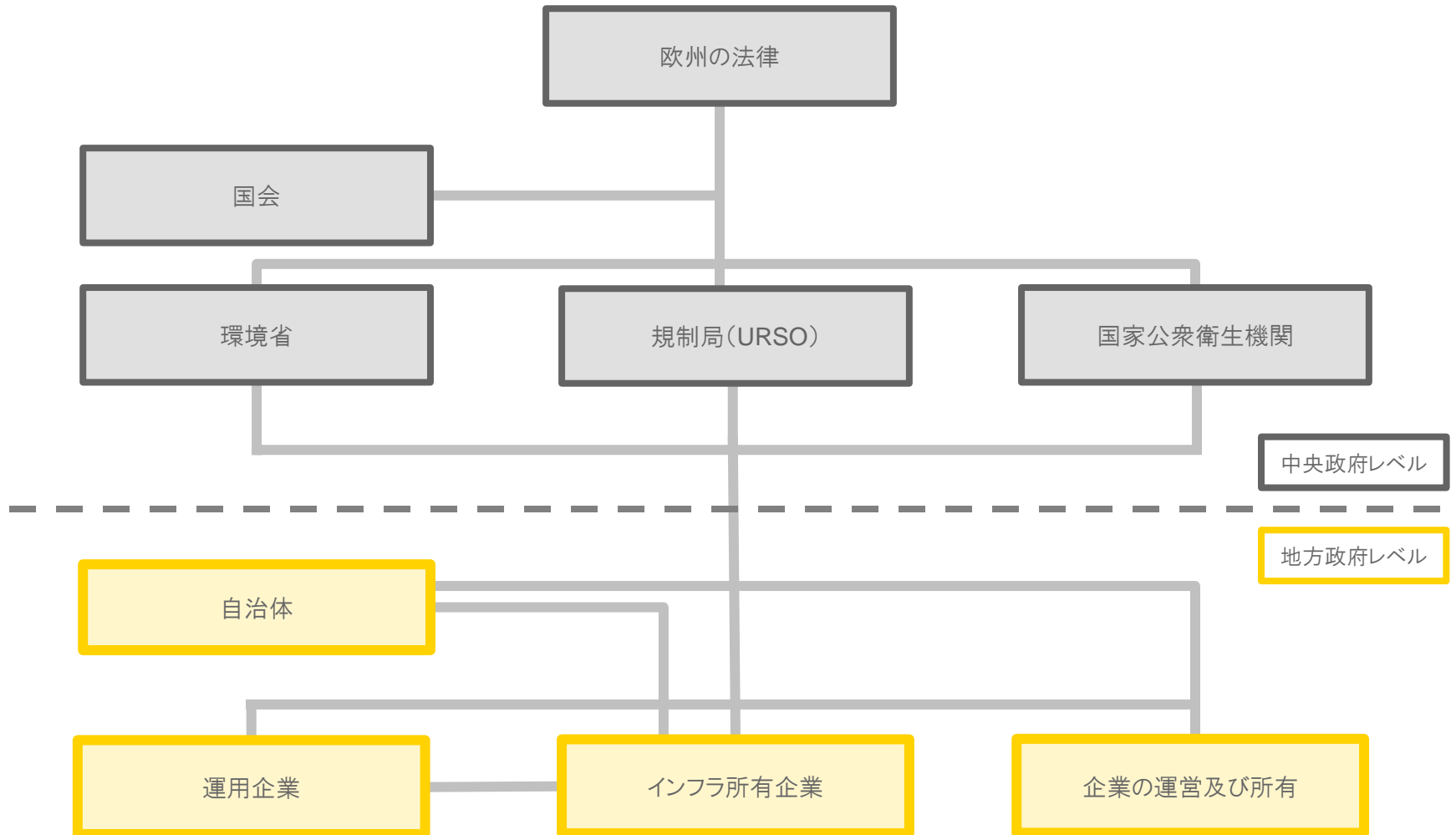
スロバキア設備投資予測	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
公共水道事業設備投資[百万ドル]								
水道網	21.2	22.6	23.9	24.7	24.3	25.3	26.4	27.6
浄水場	14.2	15.4	16.5	17.3	17.3	18.2	19.0	19.8
淡水化を除いた水源	17.6	19.0	20.4	21.2	21.1	22.1	23.1	24.2
海水及び汽水の淡水化	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>公共水道事業設備投資合計</b>	<b>53.0</b>	<b>57.0</b>	<b>60.8</b>	<b>63.2</b>	<b>62.8</b>	<b>65.6</b>	<b>68.5</b>	<b>71.6</b>
公共下水道事業設備投資[百万ドル]								
排水網	76.4	78.5	77.4	78.0	82.8	88.9	94.8	98.6
排水処理場	41.3	38.5	31.1	34.9	39.8	45.8	48.9	50.8
汚泥管理	22.6	26.5	31.4	31.0	30.5	30.1	32.1	33.3
<b>公共下水道事業設備投資合計</b>	<b>140.3</b>	<b>143.6</b>	<b>139.9</b>	<b>143.9</b>	<b>153.1</b>	<b>164.8</b>	<b>175.8</b>	<b>182.7</b>

出典: GWI Global Water Market, 2016



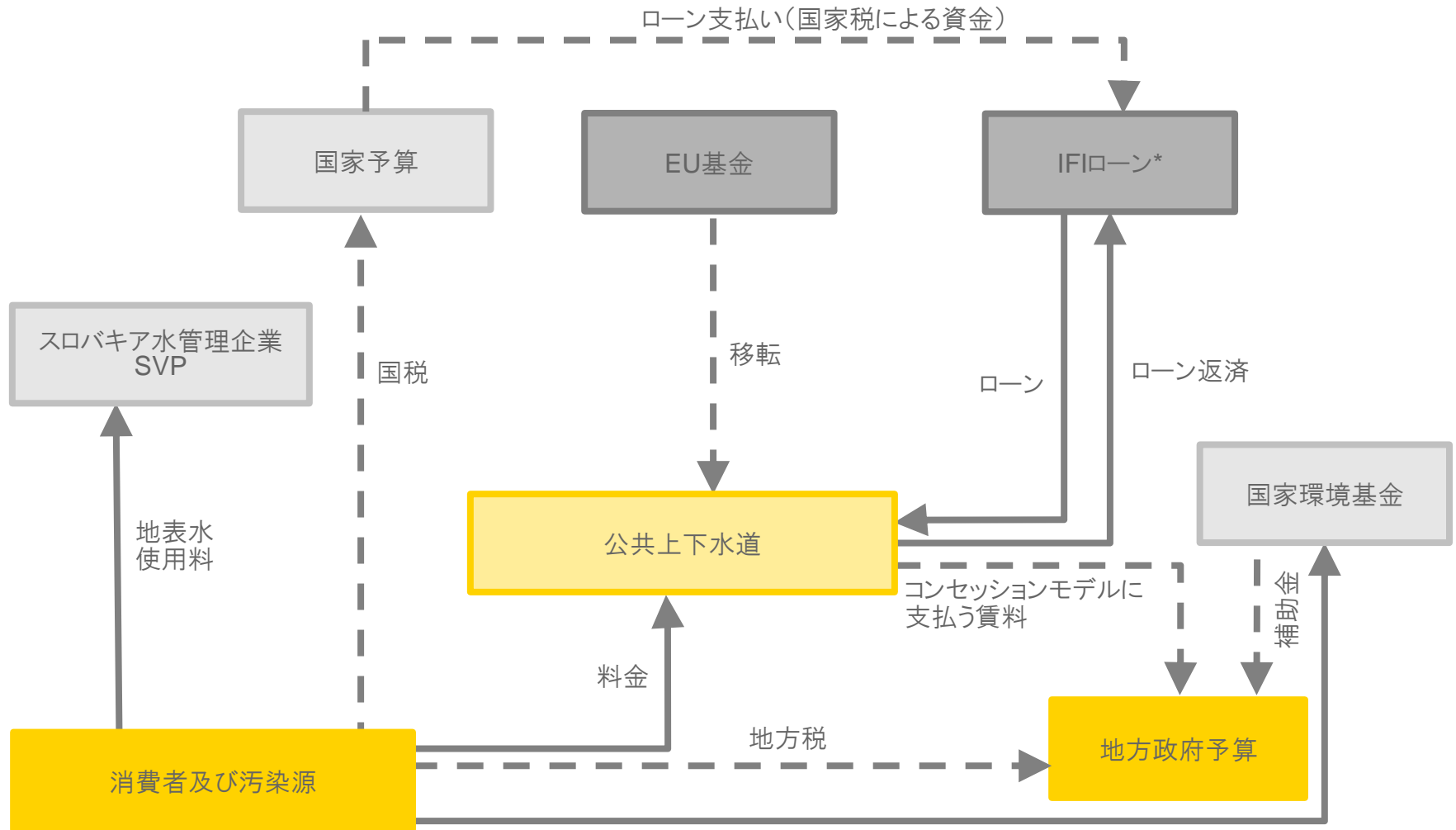
行政

# 政府省庁及びスロバキア水セクターの機関



出典: Slovakia Country Note, 2015, 世界銀行

# 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：Slovakia Country Note, 2015, 世界銀行

# スロバキア公共セクターとの協力に関する主要点



- ▶ EU基金は重要な投資資金源で、2020年までの重要な要因でもあります。2020年にはEU結束基金としての第3プログラム期間が終了します。
- ▶ 入札公募は公共調達法令第25/2006にて規制されています。プロジェクトの種別により、入札の審査には**2つの基準**があります。
  - ▶ **最低価格**という基準
  - ▶ 「**最も経済性が高い**」提示(契約する機関はこの点を資金投資対運用コストで評価します)。
- ▶ 上下水道料金は、料金規制、消費者保護、料金方針に関する責任を負うURSOにより規制されています。
- ▶ 研究開発資金は環境基金により補助されます。環境基金の資金源の一つは、地下水使用料及び下水の排水料金です。
- ▶ 水事業協会(AVS SR) は、市場参入企業を一つにまとめています。AVS SRは、市場にいる大手企業に技術及び環境分野での専門アドバイスを行います。

# スロバキア水セクターの短期的優先事項

スロバキアの水セクターは比較的整備が進んでいますが、短期的な視点からは以下の分野に重点を置く必要があります。

1

配水網での漏水を抑制する：配管検査、配管改修、水道メーターの設置。

2

スロバキアは、EU指令を遵守するうえで、浄水場／排水処理場の改修及び建設、水害対策に対する投資を継続する。

3

節水技術の導入（特に閉ループ循環冷却塔を必要としている電力産業）。

4

上下水道の効率化を行い、インフラ更新の際に十分な投資を確保する。



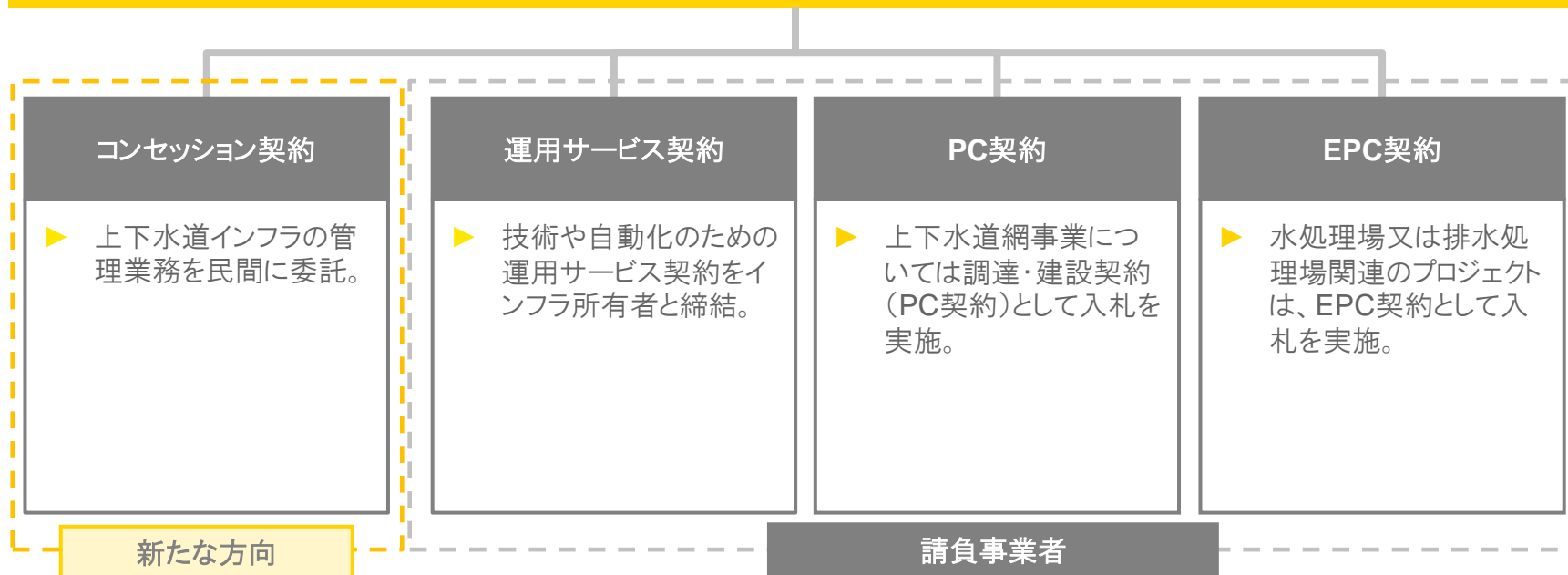
# 展望



# 今後発生し得る協力案件

EUからの重点的な投資に関わらず、スロバキアは未だ市場参入企業のサービスの質にまだ大きなギャップがあります。西欧諸国のサービス品質までには向上の余地があります。

## スロバキアでの潜在的なビジネス機会



# Bratislava地域での排水網



## Vrakuna排水処理場の強化及び近代化

年	民間パートナー	詳細
2013 - 2015	Strabag及び Arko technology の合弁企業	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 改修工事後は処理能力650,000p.e.の最大級排水処理場。目標は窒素とリンの除去の強化。改修工事中に設計容量を1,092,000p.e.から引き下げた。</li><li>▶ 排水処理場は全て改修工事が行われた。</li><li>▶ プロジェクト費用:2,010万€</li><li>▶ プロジェクトは次を含む:活性汚泥工程の技術の入替え、ブロー、沈殿槽の変更。</li></ul>



## Petralka排水処理場の強化及び近代化

年	民間パートナー	詳細
2013 - 2015	Vodohospo- darske stavby及 びAquastavの合 弁企業	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ 80年代から90年代への変遷期に建てられた Petralka 排水処理場の能力は486,667p.e.。</li><li>▶ 改修工事後は処理能力200,000p.e.。近代化の目標は、EU指令91/271を満たすよう排水の水質を向上させること。</li><li>▶ 設備投資額860万€</li></ul>

出典: [www.bvsas.sk](http://www.bvsas.sk)

# 水分野でEU補助金が投資されたプロジェクト

タイトル	会社名・自治体	予算(€)
Stredné Kysuceの上下水道網及び排水処理	Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a.s.	43 870 921
Mikroregión Vlára - Váh間の配水網及びNemšová排水処理場強化	Regionálna vodárenská spoločnosť Vlára-Váh, s.r.o.	35 078 273
Čierny Balogの排水網及び排水処理場	Municipality Čierny Balog	18 002 185
Nesvadyの排水網拡張及び排水処理場	Municipality Nesvady	17 735 276
排水網及びHronovce凝集池排水処理場	Združenie obcí AGLOMERÁCIA HRONOVCE	15 652 852
自治体Pohronská、Polhora、Michalováの排水網	Municipality Pohronská Polhora	15 373 027
Veľké Leváreの凝集池排水網及びGajary排水処理場	Združenie obcí Enviropark Pomoravie	15 357 640
Kráľovský Chlmec排水網延長及び排水処理場強化	Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	13 904 615
Topoľníkyの排水網及び排水処理場改修	Municipality Topoľníky	13 252 129
Tornaľa凝集池の排水網及び排水処理場	Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	13 235 241
Valaská凝集池 - Valaská—Hronec間排水網	Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	13 120 443
排水網及びBojná-Veľké Dvorany排水処理場	Municipality Bojná	12 585 630
自治体排水網及びTekovské Lužany排水処理場	Municipality Tekovské Lužany	12 286 321
Nedožery凝集池-Brezany排水網	Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	11 902 832
排水網及びMoravské Lieskové排水処理場	Municipality Moravské Lieskové	11 767 881
Okoč排水網	Municipality Okoč	11 763 470
Oslany凝集池、Čereňany 排水網、排水処理場	Stredoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	11 650 702
Čierna nad Tisou 周辺自治体の排水網及び排水処理場強化	Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	10 500 348
Trhovište, Bánovce nad Ondavou排水網及び排水処理場	Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s.	10 255 265

出典: OPQE, 2016

# 上下水道処理技術のニーズ



セクター

目的

必要技術

水処理

EU水政策枠組み指令(2000/60/EC)の遵守、現状の飲料水の高い水質を維持する。

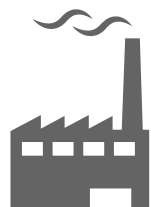
- ▶ 継続的な有害物の監視
- ▶ 流量計



排水処理場  
(自治体)

都市排水処理指令(91/271/EEC)及び硝酸塩に関する指令(91/676/EEC)の遵守。2つの優先事項: 排水処理場に接続される自治体の増加、窒素、リン及びBOD5の減少。

- ▶ 曝気槽のための大規模ブロー及び他の機器を導入
- ▶ 生物学的酸素要求量(BOD)の試験、監視、計測装置
- ▶ 下水の自動サンプリング装置及び分析器
- ▶ 硝化



排水処理(工業水・農業水)

都市排水処理指令(91/271/EEC)及び硝酸塩に関する指令(91/676/EEC)の遵守。気候変動への対処及び節水技術導入に重点を置く必要性。

- ▶ 嫌気性消化装置
- ▶ 担体流動槽(MBBR)
- ▶ 水再生技術



汚泥処理

廃棄物管理計画では、15,000p.e.を超える容量の排水処理場からの汚泥はエネルギー生産の可能性のある嫌気性消化装置で処理を行わなければならない。

- ▶ 脱水技術
- ▶ 汚泥水遠心分離
- ▶ 嫌気性消化

# 水セクターの主な課題

1

農村地方での排水網の拡張

2

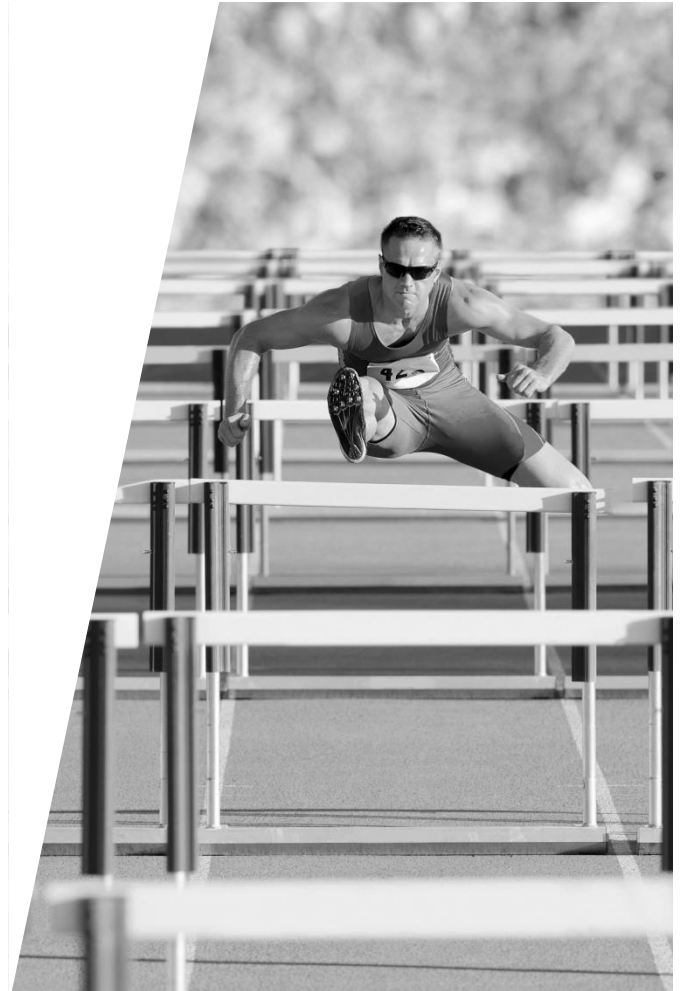
EU規定(三次処理)を満たすために排水処理を向上

3

無収水の量を減少させる

4

水道事業の効率を上げる



# 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*	資金源	プロジェクト実施期限							
		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、欧州環境機関2013

# 時系列で見るEU水事業の新規目標と期限(2013—2050)

2020を期限とした水セクターの新規目標(法的拘束力のない)の仕様

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
- ▶ 養分循環を、より継続可能で水源に対して効率的に方法で管理する
- ▶ 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*	プロジェクト実施期限								
	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									
栄養分の循環を、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、欧州環境機関2016