

これからの水循環施策について

—持続可能な水循環施策のための3つの視点—

東京大学大学院工学系研究科 教授

滝沢 智

将来の健全な水循環を支えるために重要な施策

1. 将来の社会・環境の変化に備えるための施策
 - 人口減少、社会経済の成熟化、水需要の変化
 - 気候変動、自然環境の変化
2. 水インフラの老朽化と更新の推進のための施策
 - 1960年以降に供用開始した水インフラが順次老朽化
 - 施設の更新・再編には長い期間と多くの資金が必要
 - そのため社会的な合意のもとに長期的な計画を立案
3. 研究開発と国内外の連携を推進するための施策
 - 将来予測には多くの不確実性がある
 - 水インフラ更新のための革新的な技術
 - 水分野の国際的な連携と支援の推進

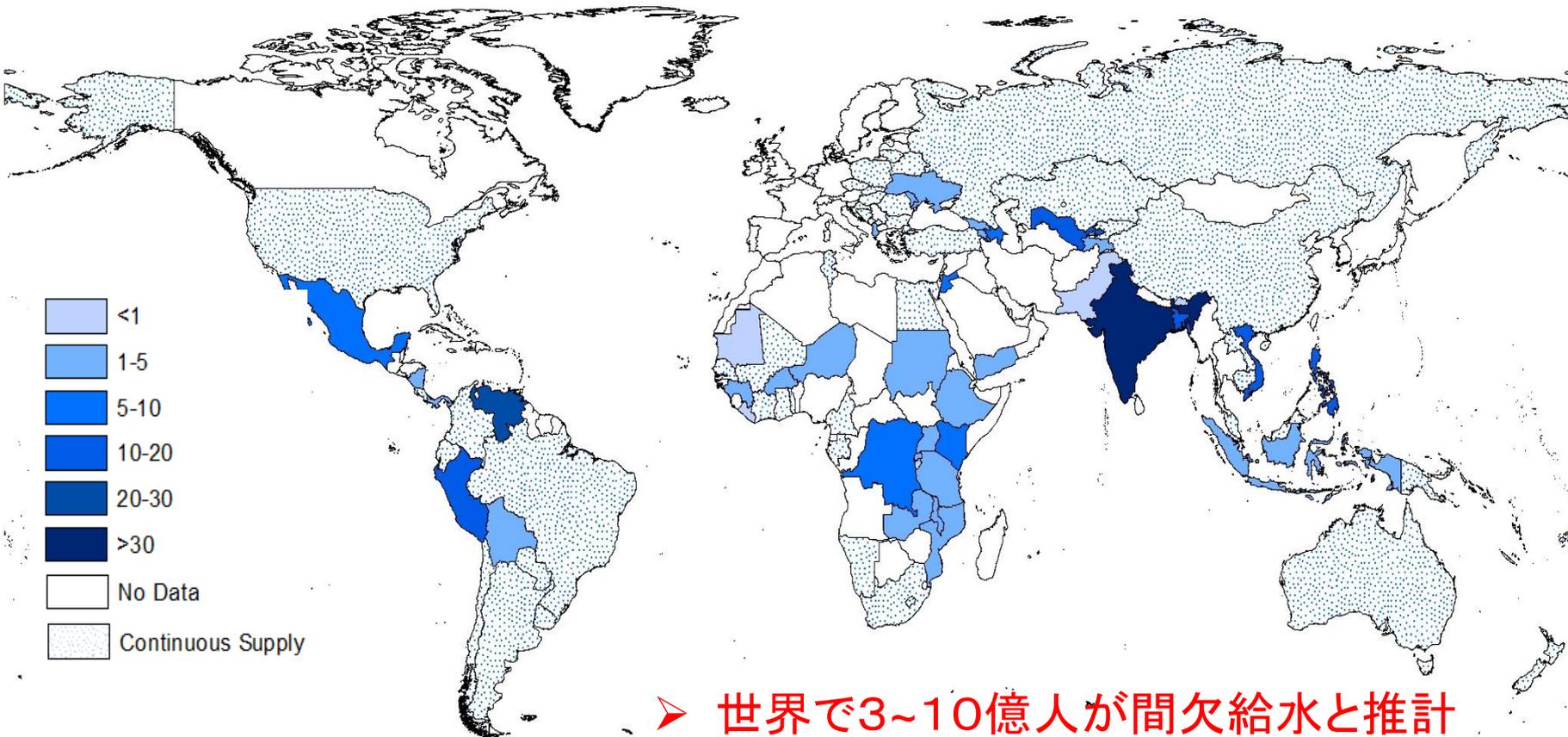
21世紀の世界人口： アジア・アフリカに集中 世界の地域ごとの人口（2013年）

	Region ▲	2013 Population	% of World Pop.	Area (km ²)	Density (p/km ²)
1	Africa	1,110,635,062	15.5%	30,955,879,982	36
2	Asia	4,298,723,288	60.0%	31,915,445,635	135
3	Europe	742,452,170	10.4%	23,048,931,144	32
4	Latin America and Caribbean	616,644,503	8.6%	20,546,598,127	30
5	Northern America	355,360,791	5.0%	21,775,892,579	16
6	Oceania	38,303,620	0.5%	8,563,295,328	4
7	WORLD	7,162,119,434	100.00%	136,806,987,966	52

Source: <http://www.worldometers.info/world-population/>

- 2040年の水需給予測： 世界の40%の国で深刻な水不足(国連)
- アジア・アフリカで水不足が深刻化し、水供給施設(水道)への投資需要が増大する： > 水源、資金、ガバナンスの問題

慢性的な間欠給水(IWS)が多くの都市に拡大 一顕在化する水源、水道施設、ガバナンスの問題一



間欠給水により水道水を利用している人口(単位:百万人)

Data are from IBNET⁴ from the latest year available for each reporting utility

水道の課題と解決策

課題（現象）

影響

対策

過去

- ✓ 渇水、施設能力不足
- ✓ 水質汚濁

- ✓ 給水制限、断水
- ✓ 浄水の水質低下

- これまで
- ✓ 水源開発、用水供給事業
 - ✓ 高度浄水処理

これから>>>

現在

- ✓ 施設(モノ)の老朽化

- ✓ 漏水事故の多発
- ✓ 浄水処理の事故
- ✓ 施設維持困難地域

- ✓ 人口・使用量減少
- ✓ 給水収益の減少

- ✓ 経営資源(ヒト、カネ)の不足、技術力の低下

- ✓ アセットマネジメント
- ✓ ダウンサイジング
- ✓ 代替策の検討

- ✓ 職員数の減少、技術継承

国の財政難

国や県の支援

- ✓ 料金適正化
(施設維持費確保)
- ✓ 人材育成策
- ✓ 公民連携

未来

- ✓ 自然災害(地震、豪雨等)対策の遅れ

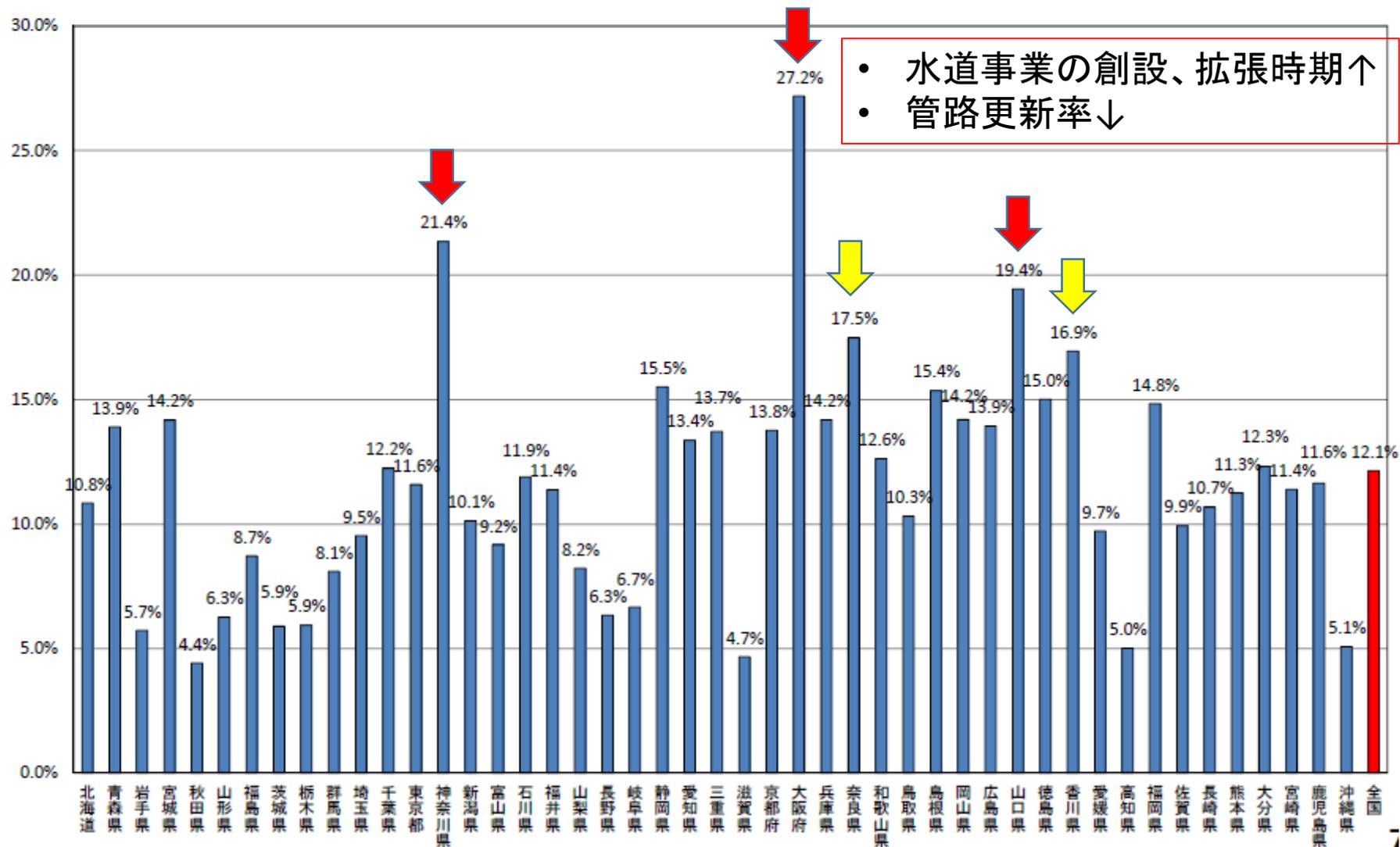
- ✓ 自然災害(地震、豪雨等)による被害の拡大

- ✓ 耐震化
- ✓ BCP, 災害対応連携

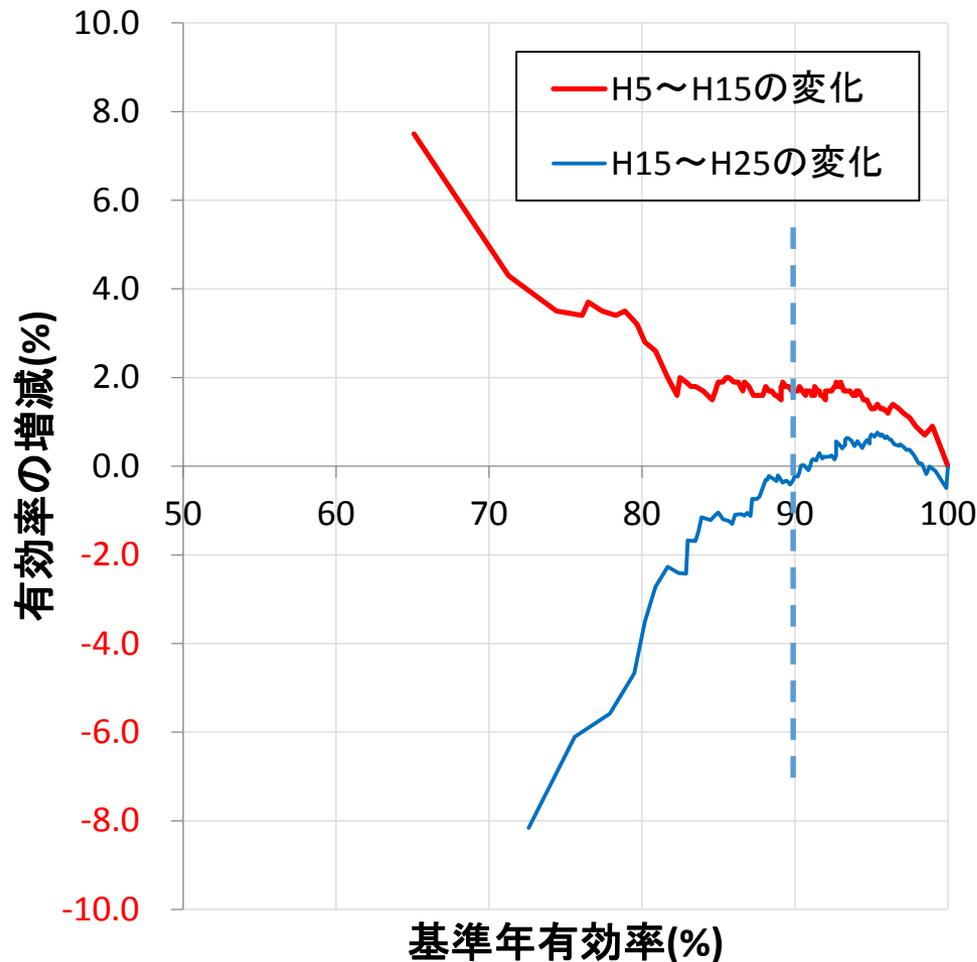
地震発生期にはいる？
温暖化の進行

広域化

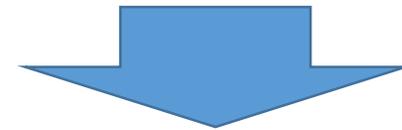
都道府県別の管路経年化率(平成26年度末)



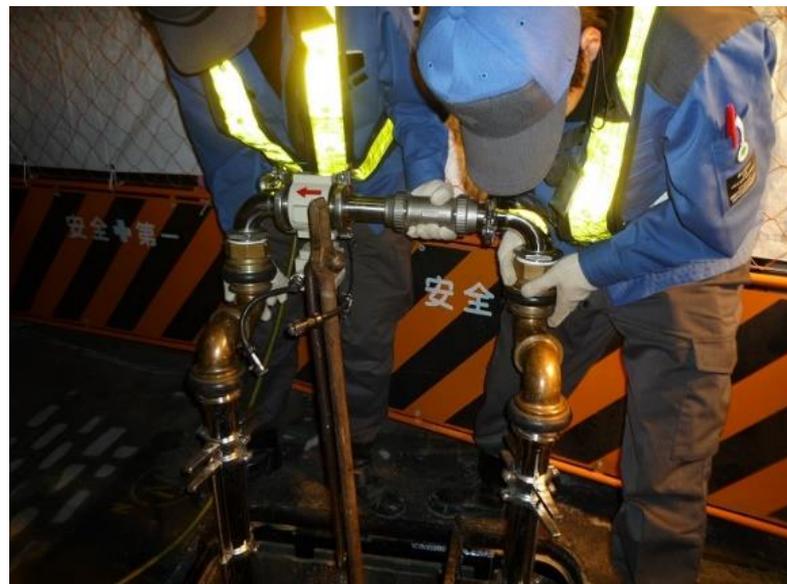
有効率の経年変化: 10年ごとの変化



- ✓ H5~15、H15~25のそれぞれ初年度を基準とし、その後10年間の有効率変化を示す

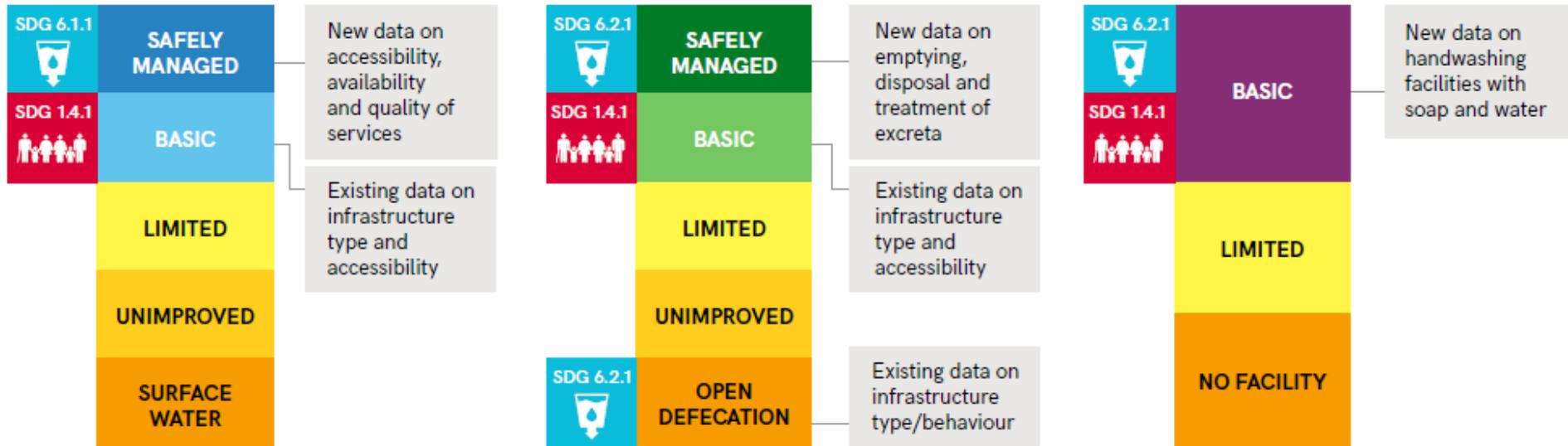


- H5~15:
全体に有効率が上昇、特に有効率が低い事業体ほど顕著に上昇した
- H15~25:
有効率が低い事業体ほど有効率の低下が顕著
有効率90%以上の事業体では上昇、90%未満の事業体では低下
→有効率が低い事業体は今後さらに有効率が低下する恐れがある



SDGs Goal 6 の新たな指標

Updated JMP ladders for drinking water and sanitation and a new ladder for hygiene



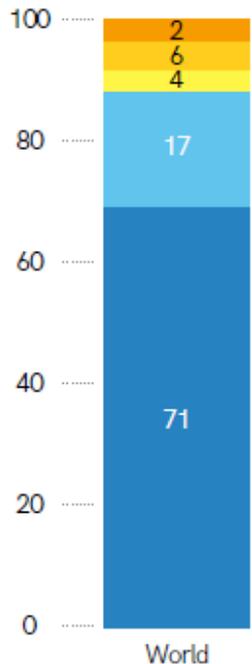
MDGs: 「改善された水源」から
SDGs: 改善に向けた「梯子」へ

1. 安全に管理された Safely Managed
微生物や化学物質による汚染がなくいつでも利用可能な宅内水源
2. 基礎的 Basic: 30分以内に利用可能
3. 限定的 Limited: 30分以上かけて利用可能
4. 改善されていない Unimproved: 汚染から保護されていない地下水や湧水
5. 表流水 Surface water: 表流水の直接利用

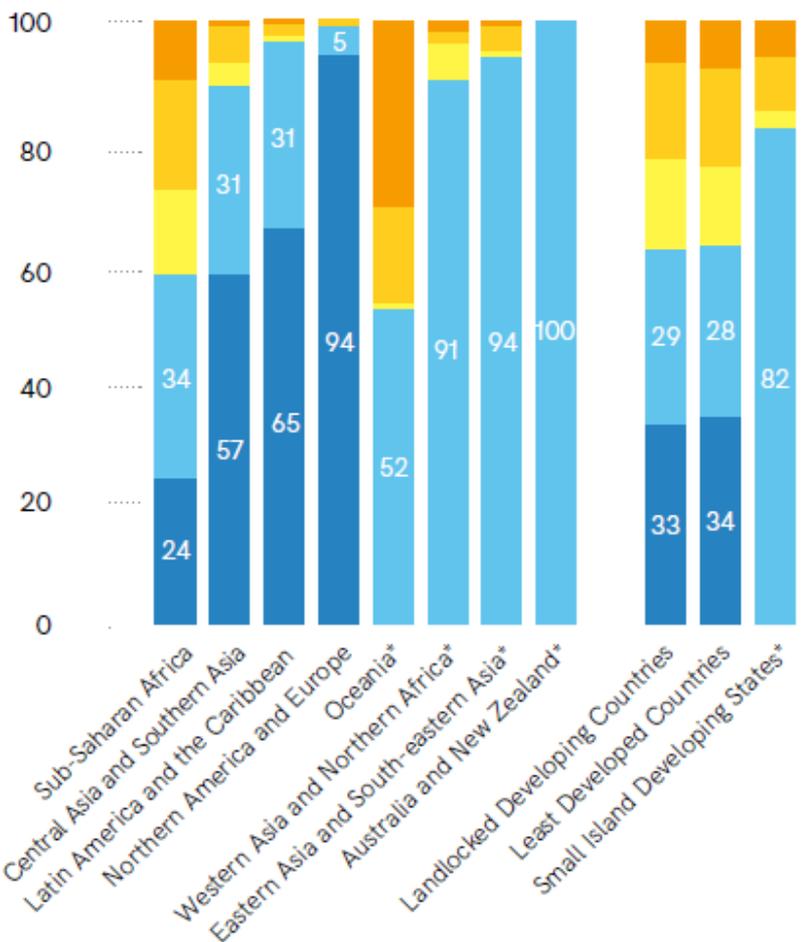
SDGs Goal 6 の新たな指標

7 out of 10 people used safely managed drinking water services in 2015

世界全体では71%が安全に管理された水を利用
しかし、国や地域によってばらつきがある



- SURFACE WATER
- UNIMPROVED
- LIMITED
- BASIC
- SAFELY MANAGED



Source: Joint Monitoring Program (WHO, UNICEF), Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene, 2017 update and SDG baselines. <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2017/launch-version-report-jmp-water-sanitation-hygiene.pdf>

カトマンズ市内の共同水源



ご清聴ありがとうございました

東京大学大学院工学系研究科
教授 滝沢 智