

中国の町村における下水処理の現状

China Academy of Urban Construction
Xu Haiyun 徐海云



1) 町村における下水システム構築の重要性

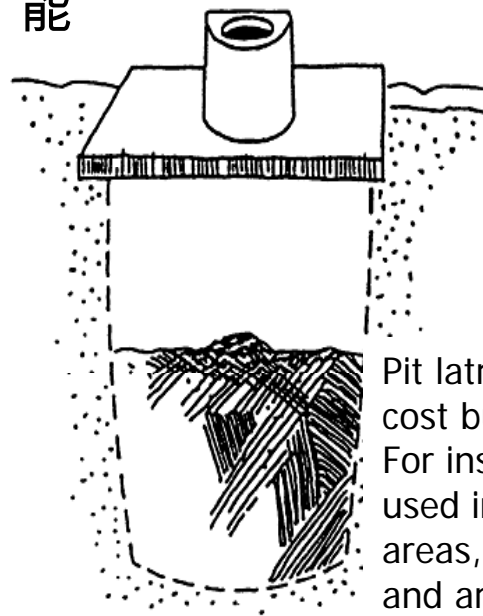
- 新しい村の建設には、下水システムの構築が不可欠である。その意義と目的は：
 1. 地方に住む人々の生活環境を改善する：地方の衛生環境を改善し維持する。
 2. 公害を軽減する。

落とし便所（ぼっとなん式便所）

人間の生活の歴史の中で最も古い様式のトイレ。経済的であり、農家では有機廃棄物や人糞を利用して土地を耕してきた。課題は、衛生状態を十分確保できないこと。

Non-flushing latrines

世界のあらゆる場所で見られる落とし便所。密閉式で人糞を長期保管可能



Pit latrines are simple and low-cost but also have shortcomings. For instance, they cannot be used in densely populated areas, stone-floored houses, and areas with high water tables or seasonal heavy rains

落とし便所（水不使用の便槽式便所）

農村地帯ではまだ広く落とし便所が使用されている。農業やリサイクルの観点からは理想的な手法であるが、以下の課題も無視できない：

- 1) 多くの中国の農村では簡素な様式の落とし便所を使用しており、衛生管理が不十分なことから病気や疫病の拡大の原因となる。
- 2) 農村では、人糞を安定化させるための槽をもたない落とし便所がほとんど。新しい人糞と安定化した人糞が混ざってしまう。
- 3) この人糞を肥料として使用しなくなってきた理由は、安定化の問題、衛生の不備およびプリミティブな管理方法である。

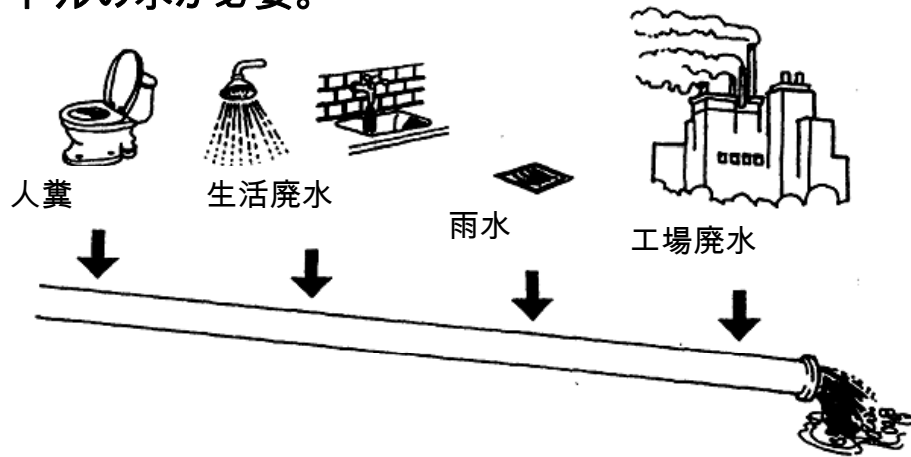
生活水準の比較的低い農村地帯では、現代の衛生ニーズにあったエコ・トイレを導入することが、衛生環境の改善、公害のコントロール、やエコ・サイクルに重要である。



水洗式トイレ：近代化の象徴

水洗式トイレ

年間に400 - 500リットルの尿と50リットルの便を流すためには15,000リットルのきれいな水を要する。入浴や台所での利用にさらに15,000 - 30,000リットルの水が必要。



In a flush-based system, small amounts of toxic human waste pollutes a large amount of water, and in many cases is channeled back to surface water without treatment



Medieval Europe



人のし尿は分別して処理されるべき

養分 (pollutant)	年間量 (Kg /person)	尿 (yellow water) 500 liters/ person /year	便 (Brown water) 50 Liters /person /year	その他廃水 (grey water) 2500 ~ 10000 / person /year
N	~ 4 ~ 5	~ 87%	~ 10%	~ 3%
P	~ 0.75	~ 50%	~ 40%	~ 10%
K	~ 1.80	~ 54%	~ 12%	~ 34%
COD	~ 30	~ 12%	~ 47%	~ 41%

- The main nutrients in waste water (N, P, K) are mainly contained in urine, and if small amounts of urine could be isolated, it could be used in agriculture
- Fecal matter also has considerable amounts of nutrients
- Non-toilet water (grey water) has relatively less nutrients and pollutants, but comprise 50-200 times the volume of annual human waste
- Human waste contains the vast majority of pollutants and nutrients in all waste water, so if it could be processed separately, processing costs could be reduced and recycle nutrients



2) 小規模下水処理技術の選択肢

自然処理による技術:

- 池・湿地処理法の限界：多くの土地面積が必要
- 生物接触ろ過の限界：効果が不安定
- 酸化池法の限界：効果が不安定



2) 小規模下水処理技術の選択肢

- 集中処理による町村の生活廃水処理技術の導入（例）：
 - 活性汚泥法
 - SBR式法
 - 酸化溝（オキシデーションディッチ法）

限界：下水パイプの設置や高い処理コストのための大型投資



2) 小規模下水処理技術の選択肢

- 分散型の下水処理技術（例えば小規模下水処理設備）には大きな需要がある



Parting words

- 谢谢大家!
- THANK YOU VERY MUCH