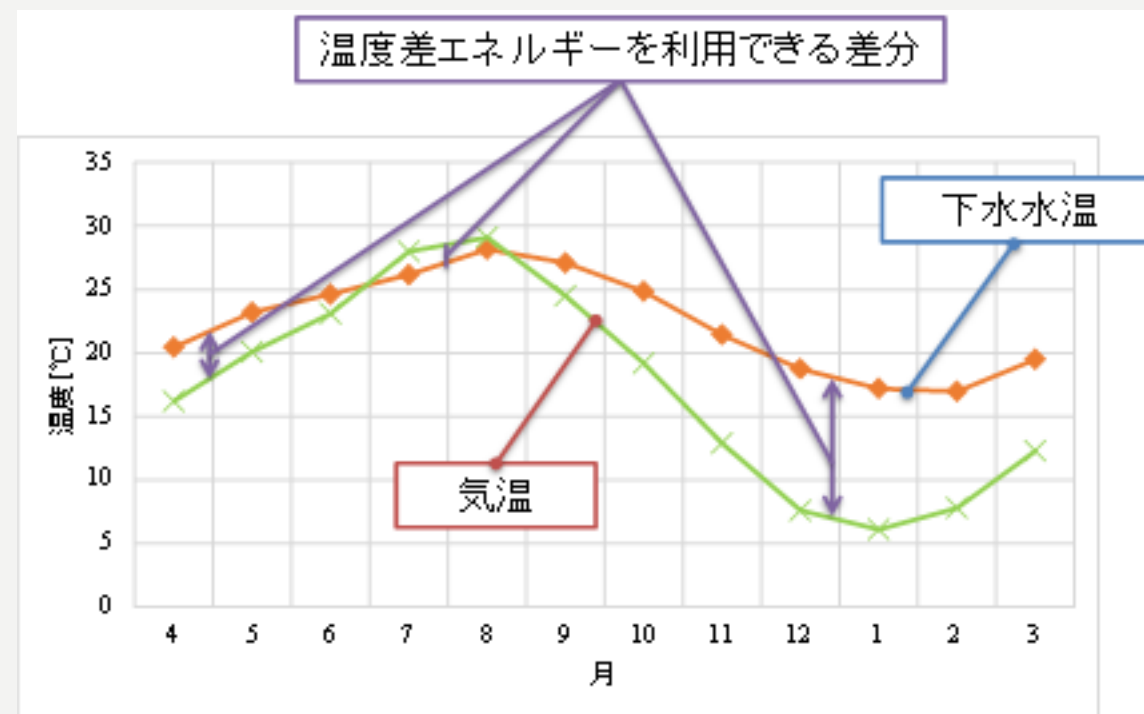


下水熱とその活用 ～ 柏でできるかな？～

東京大学 佐藤弘泰

下水熱とは

- 下水は冬温かい



下水熱：どれくらいの熱量？(1)

まずは、比較対象を確認。

○国内での家庭系エネルギー消費は年間 2×10^{18} J/年 (エネルギー白書2017年版)

うち、電力 1×10^{18} J/年

ガス灯油 1×10^{18} J/年

○四人世帯1日あたりに換算すると、 2×10^8 J/日 = 200 MJ/日

うち、電力 1×10^8 J/日 = 100MJ/日

ガス灯油 1×10^8 J/日 = 100MJ/日

下水熱：どれくらいの熱量？(2)

- 四人世帯の排出する下水の量は、1日あたりおよそ1トン。
 - 1トンは1,000 リットル
 - 1リットルは1,000 ミリリットル、または1,000 cc。
 - なので、1トンは、1,000,000 cc。
- 1カロリーとは、1ccの水の温度を1度上げるために必要なエネルギー。
 - 1トンの水の温度を1度上げるには、1,000,000 カロリー必要。
 - 1カロリーは、4. 19ジュール
 - なので、ざっくり、 $4 \times 10^6 \text{ J} = 4 \text{ MJ}$

下水熱：どれくらいの熱量？(3)

- ということは…

- 四人家族の家庭で毎日使うエネルギーは、200MJくらい。
- 四人家族の家庭から排出される下水の持つ熱エネルギーは、1°C分を活用できるとすると、4MJくらい。5°C分だと20MJくらい。

☆量だけで考えると、次のような関係(5°C使えるとする)

10世帯分の下水の1°C分の熱量 = 1世帯が使っているエネルギー量

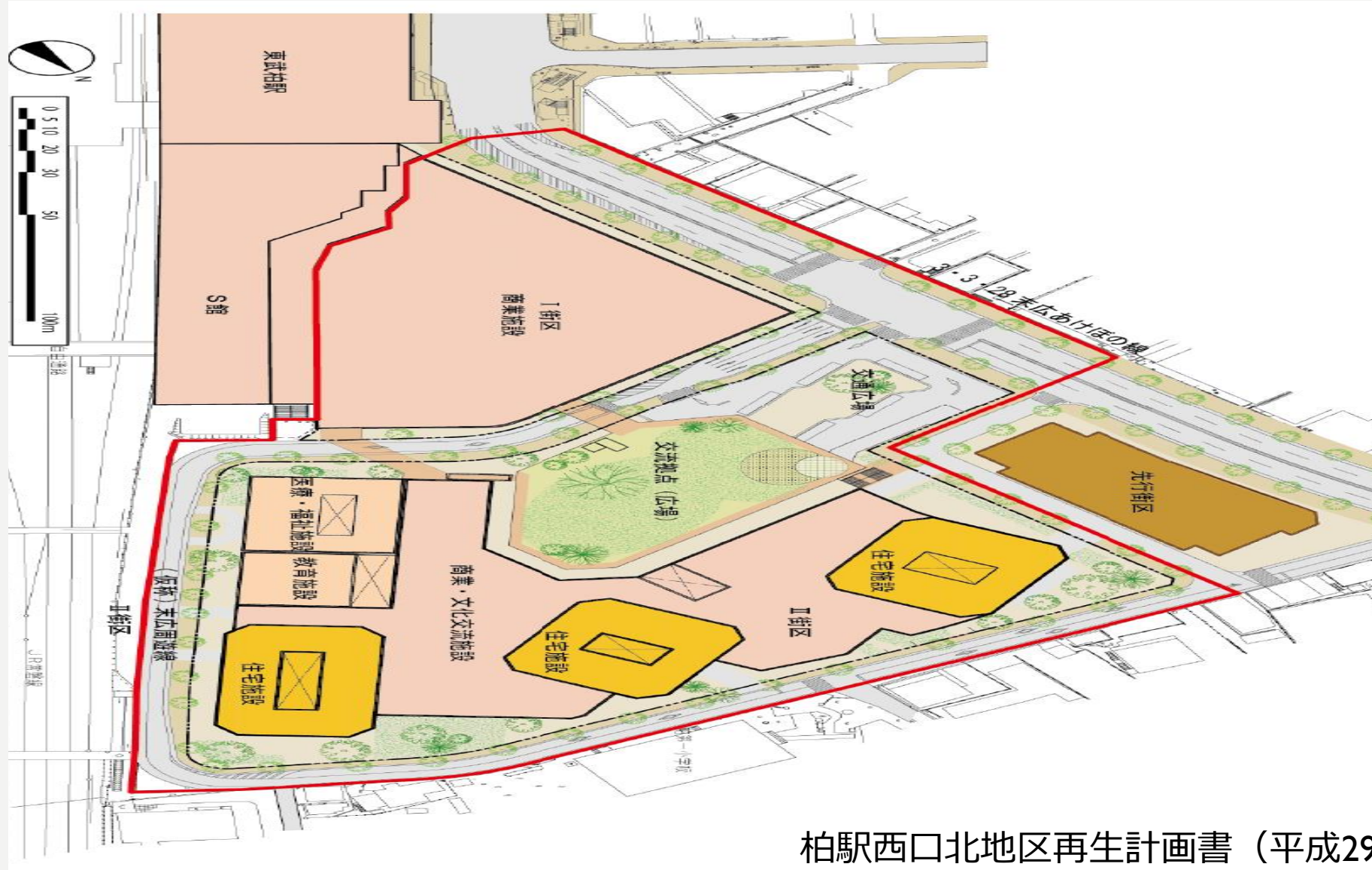
下水熱の有効活用

- 私たちは、意外とバカにできない量のエネルギーを下水に捨てている。
- せっかく下水管に集まってくるのだから、熱源として活用したい。

下水熱利用の例

- ・国土交通省>「下水熱利用の推進に向けて」>「下水熱利用の概要」
(<http://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/content/001322802.pdf>) より
- ・未利用エネルギーの利活用
- ・下水管の延命工事(更生)と兼ねているものもある

柏駅西口再開発



柏駅西口北地区再生計画書（平成29年4月より）

柏駅西口再開発

- 高層住宅に数千人入居
- 熱需要は…
 - 医療・福祉施設
 - 商業施設
- 下水熱利用を再開発に盛り込み、未利用エネルギーの活用
- 管路の更生とあわせて実施することも可能？

