

厚労省費用関数に思うこと

厚労省費用関数の課題

上水道の計画分野では、水道施設の概算工事費の算定に「[水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き](#)」が多用されている。この手引きに掲載されている費用関数は全国の工事实績を回帰分析することで得られた平均的なものであり、現場条件によっては過小見積もりを招くことになる。現場の計画屋レベルでは、以下のような課題は既に認識されていた。

- 近年の諸経費率の上昇に対応していない
- 中小規模施設の概算工事費が過大になりがち
- 杭基礎がある構造物は概算工事費が過小になりがち（上司もこれで苦労していた）
- 建築物系の延床面積あたりの単価が過小になりがち
- 更新及び修繕単位に対応していない
- 耐震補強や場内配管工事といった近年増加している工事に対応していない
- 既設撤去費がどうやら含まれてない
- そもそもデータ数が少なく、大規模施設に偏りがち（上記リンク先の委託報告書を参照）

これらの問題に認識がある計画屋は個別の設計事例等を基にした割増率をある程度体系化しており、私自身も耐震補強工事費の体系化に取り組んできた^{1,2}。現在は耐震補強工事費だけでなく、全国の工事实績を徹底的に収集し、上記手引きに掲載されている費用関数の見直しや手引きにない新たな費用関数の作成にも取り組んでいる。

費用関数を見直すとの厚労省通達が

水道行政の国交省移管を目前に控えた3月29日、「[水道事業の再構築に関する施設更新費用算定の手引き](#)」[活用にあたっての留意点について（当面の対応方針）](#)」が通達された。内容としては、費用関数に最新の諸経費率の上昇および杭基礎・撤去・仮設等を踏まえた加算を加えられるように、手引の見直しを令和6年度中に実施するとの内容であった。近年はPPPの普及に伴い、基本計画や基本設計段階で性能発注されるケースが増えており、この手引に基づく概算額が上限価格として採用される機会が増えているが、過小見積もりにより不調となるケースが増えてきたことが今回の見直しの背景にある。

過小見積もりの原因は利用者側にもあり

上述の過小見積もりの原因を厚労省費用関数に求める声は大きいですが、コンサルタント経験の中で利用者側の知識不足もその一因であることも分かってきた。デフレーターや消費税率の補正はもちろん適用するのだが、厚労省費用関数が撤去費や仮設費を含んでいないことを知らず、こうした加算をせずに単純に適用しているケースがある。また、この他にも配水池の新設時に管理道路の計上が漏れたり、既設管との接続に必要な不断水工事が漏れたり、1池のみの池状構造物の更新時に仮設タンクの計上が漏れたり、自家発の設置時に地下燃料タンクの計上が漏れたり、手引きと設計の理解不足から来る例を挙げたらきりが無い。

手引きが見直した方が良い項目は他にもあり

今回の手引改定で諸経費率が見直されることで、全体的に費用が一律に底上げされることとなるだろう。しかし、そもそもの費用が過小と考えられる施設がいくつかあり、これらが見直されることも期待したい。

例1：発電機棟

H23手引きにおける発電機棟の単価は36万円/m²（R4補正）だが、独自に収集した82工事の平均値は58万円/m²であった。発電機棟は消音器の吊り下げや吸排気設備の関係で、同じ延床面積でも縦長になるため、単価が高くなる。H23手引きにおいて発電機棟と管理本館の単価はほぼ同じであるが、上述の理由から本来は発電機棟の単価の方が高いはずである。

例2：配水塔・高架水槽

配水塔や高架水槽は縦長であることから、地震に弱く、同じ有効容量でも部材量が多くなったり、有効容量と全体容量の乖離が大きくなるため、通常の配水池よりも高価になる。具体的には、平均して費用関数の2.5倍程度の費用が実績としては必要になっていた。

例3：配水池更新

各構造で見ても新設の場合は費用関数程度の費用となるが、撤去がある更新工事は費用関数から3割増程度の工事实績が多く得られた。また、撤去工事のみで集計すると、掘削や土留等が必要なRC造は新設費用の35%程度、それらが必要ないPC造やSS造は新設費用の15%程度が目安として得られた。

これらは全国の工事实績を収集して得られた成果の一部であり、この他にも見直した方が良い項目はまだまだある。どこかの機会でこうした内容が発表できればと考えている。

色々な費用関数を作っています

アセットマネジメント業務や施設計画業務で「この施設の費用関数があったらいいのに」という場面に何度も直面した。例えば、場内配管の更新費用や減圧弁の新設、不断水仕切弁といったものである。これらについても全国の工事实績を収集して費用関数を作成している。こうした費用関数もどんどん公表して同じ業界で働く方々の助けになればと考えている。

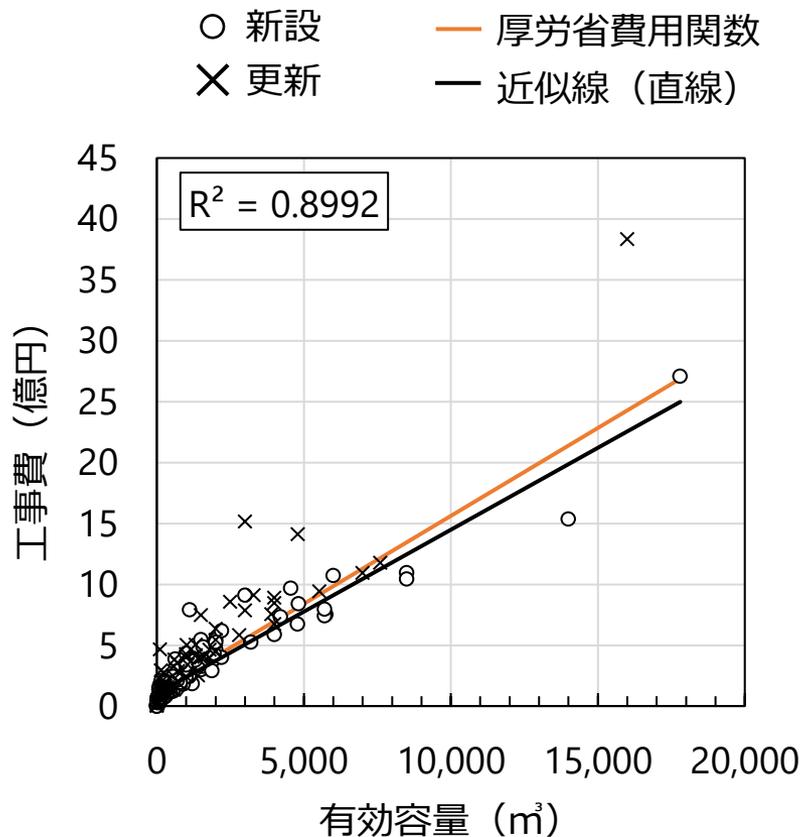
どこで発表しようか

今回の春休み中に国会図書館に行ったことで各種工事实績データ収集は完了した段階にあり、あとは世に出すだけという段階に入っている。これを水道研発で毎年度小出しで発表していくと10年程度必要になるので、どこかで早く本にしてまとめてしまったほうが世のためになるだろうと思案中である。

1. 小塩航生, 長谷川高平, 荒井康裕, 國實誉治, 小泉明: 水道施設概算工事費に関する一考察—耐震補強工事に着目して—, 令和4年度全国会議(水道研究発表会)講演集, 名古屋市, 2022年10月, pp.126-127.
2. 長谷川高平: 水道施設の耐震補強に係る概算工事費の算定手法, 令和4年度技術報告集, 全国上下水道コンサルタント協会, Vol.37, 2023年3月, pp.1-6.

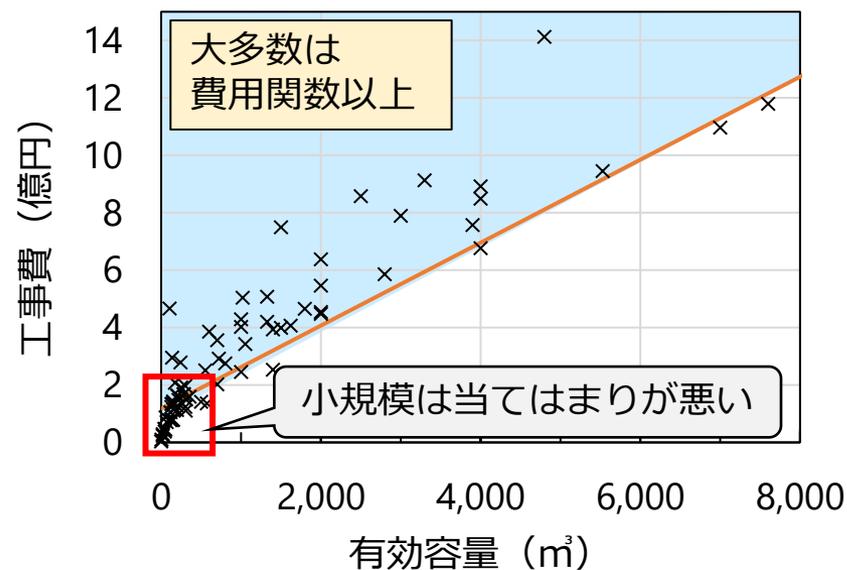
- ・ 厚労省費用関数は収集した実績データとも概ね整合
- ・ 更新の場合は既設撤去があるため新設から30%程度増加

工事費実績



更新の工事費実績

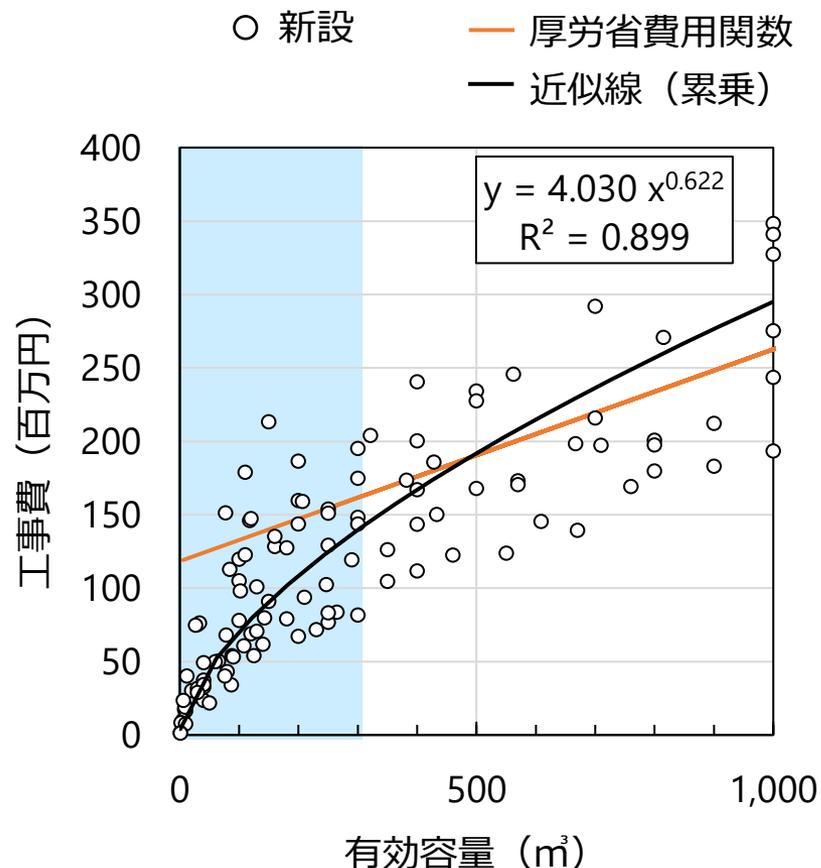
区分	データ数	対費用関数平均
新設	N=155	87%
更新	N=74	113%



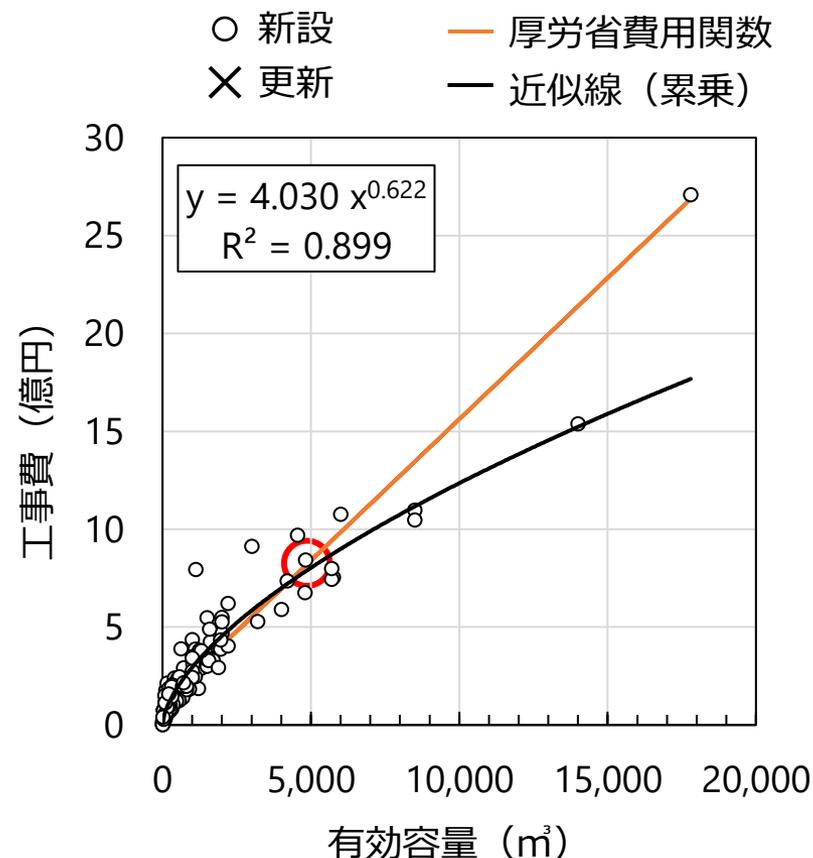
小規模にも配慮した費用関数の見直し

- ・ 累乗近似を用いると小規模で当てはまりが良くなる
- ・ 累乗近似は5千トンを超えると当てはまりが悪くなる

累乗近似（千トン以下、新設）

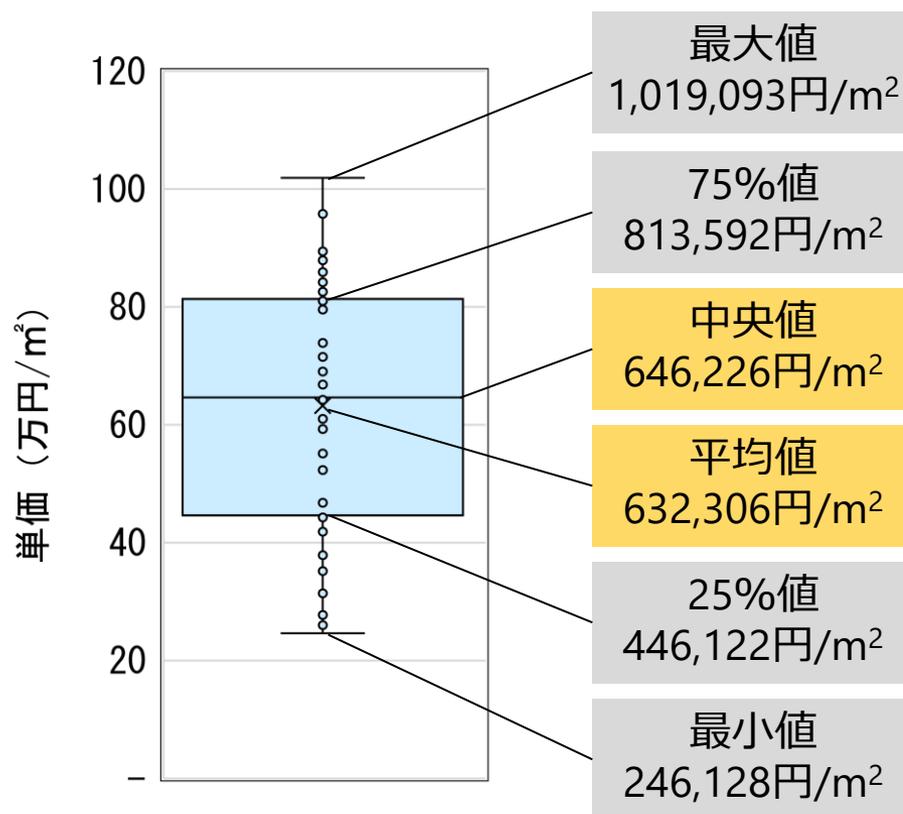


累乗近似（全容量、新設）



- ・ 自家発・電気棟の単価は平均して65万円/m²程度
- ・ 厚労省関数は実績と比較すると30万円程度の乖離がある

自家発・電気棟の実績単価



厚労省関数との比較



- ・ 厚労省の諸経費率が低すぎるか
- ・ 縦長の自家発棟が管理棟よりも安価なのは考え難い

発電機棟は消音機の吊り下げや吸排気設備の関係で縦長になるため、延床面積あたりの工事費が高くなる。

新座団地給水所（新座市・第一種騒音規制地区）



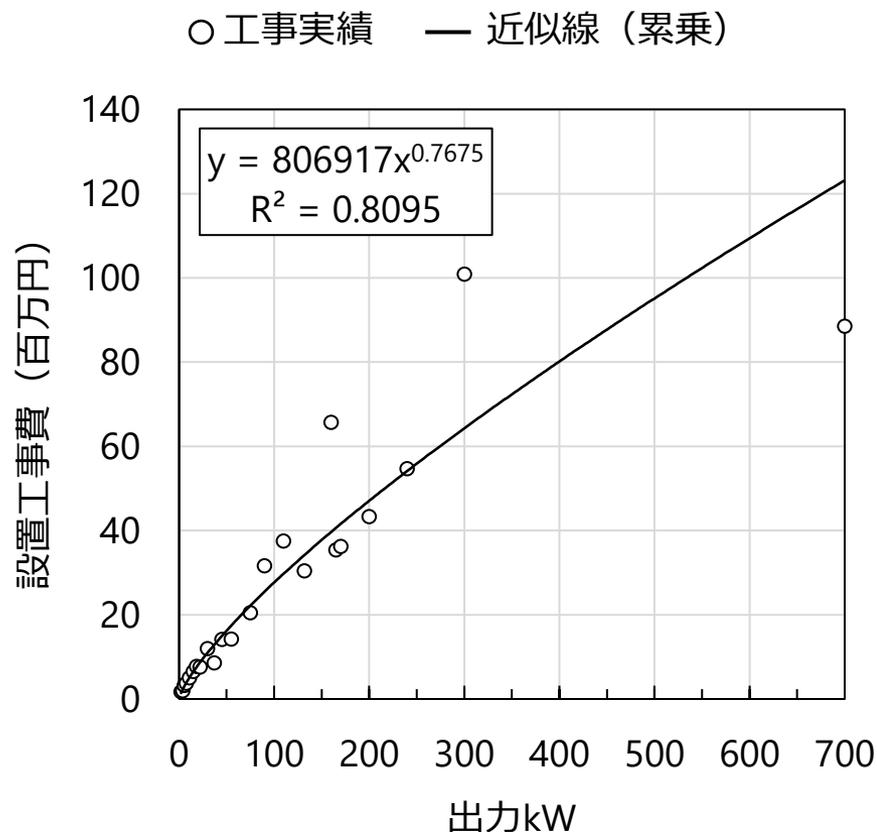
薬品・ポンプ・電気棟

発電機棟

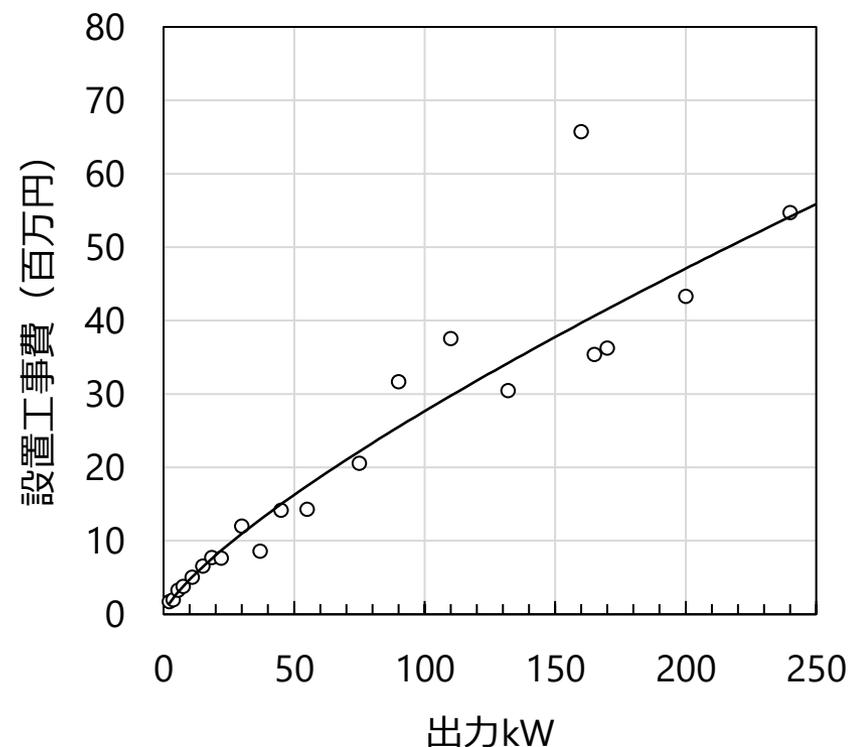
立入禁止
新座市水道事業

陸上ポンプの機械工事費は出力（kW）に対して累乗的な関係にある。

陸上ポンプの平均工事費（全体）



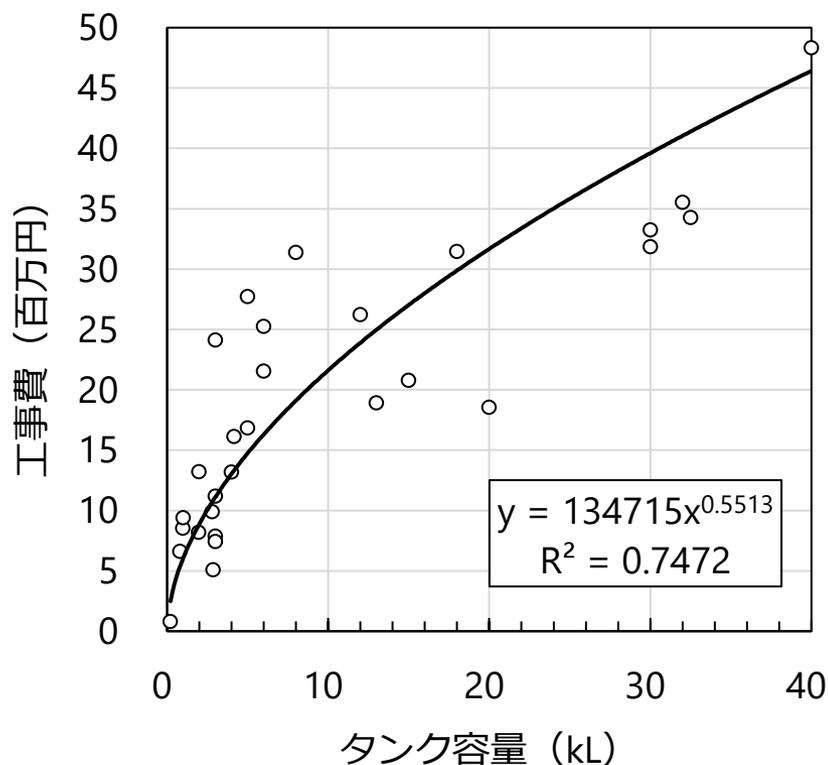
陸上ポンプの平均工事費（240kW以下）



地下燃料タンクの費用はタンク容量と累乗的な関係を見せる

容量別工事实績額

○工事实績 — 近似線 (累乗)



地下燃料タンク

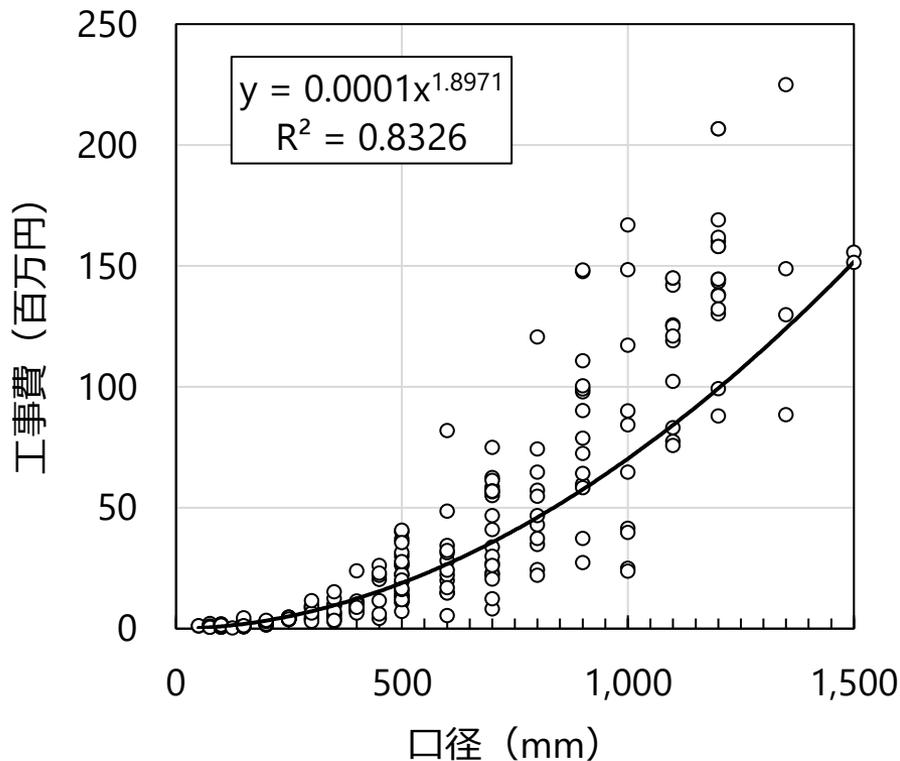


出典) ベルテクスHP

- ・ 口径と工事費の関係は指数で近似出来る
- ・ φ1,000を超える大口径域はやや過少な概算工事費となる

個別工事費実績と近似線

○工事実績 — 近似線 (累乗)



平均実績工事費と近似線

○工事実績 — 近似線 (累乗)

