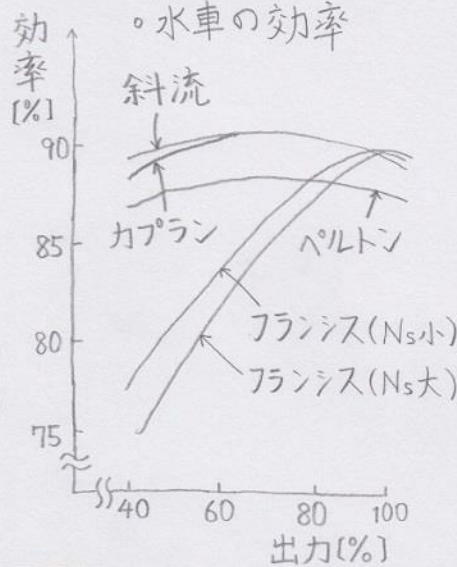


106. 水車の効率と比速度

ランナベーン
固定のフランシス水車は、
部分負荷で
は効率が落ちるからね



でも何Ns?



各水車の効率
をグラフにして
みました



比速度 $N_s [m \cdot kW]$: 単位落差 (1[m]) のもとで単位出力 (1[kW]) を発生させる時の1分間の回転数

ランナ形状が相似であれば、その大きさに関係無く、同様な特性を示す
→ 大容量の水車を設計する場合、小形の相似形の試作品から特性を推定

・比速度を高く設定

- 水車や発電機の小型化が可能
- 建設コストを低減できる

・比速度には上限がある

- 効率低下やキャビテーション(後述)を招く

- ・ { 比速度大 → 低落差に適する
- 比速度小 → 高落差に適する

比速度の特性を推定する一般的な指標



H が分かれば N_s の上限が求まる

P も分かれば N の上限を算出できたりする



機械科目の公式も必要だけど

水車	比速度 N_s	N_s の上限
ペルトン	17 ~ 25	$N_s \leq \frac{4300}{H+195} + 13$
フランシス	75 ~ 358	$N_s \leq \frac{21000}{H+25} + 35$
斜流	140 ~ 373	$N_s \leq \frac{20000}{H+20} + 40$
プロペラ カプラン	251 ~ 989	$N_s \leq \frac{21000}{H+17} + 35$

$$N_s = N \frac{P^{\frac{1}{5}}}{H^{\frac{5}{4}}} [m \cdot kW]$$

$N [min^{-1}]$: 回転速度
 $P [kW]$: 出力
 $H [m]$: 有効落差

暗記までしなくていいかな

比速度の上限は、その通りね

