

# 制御因子とノイズ(誤差因子)を



制御因子と  
ノイズの区別って  
重要なの?!

# 盛大に間違えた結果



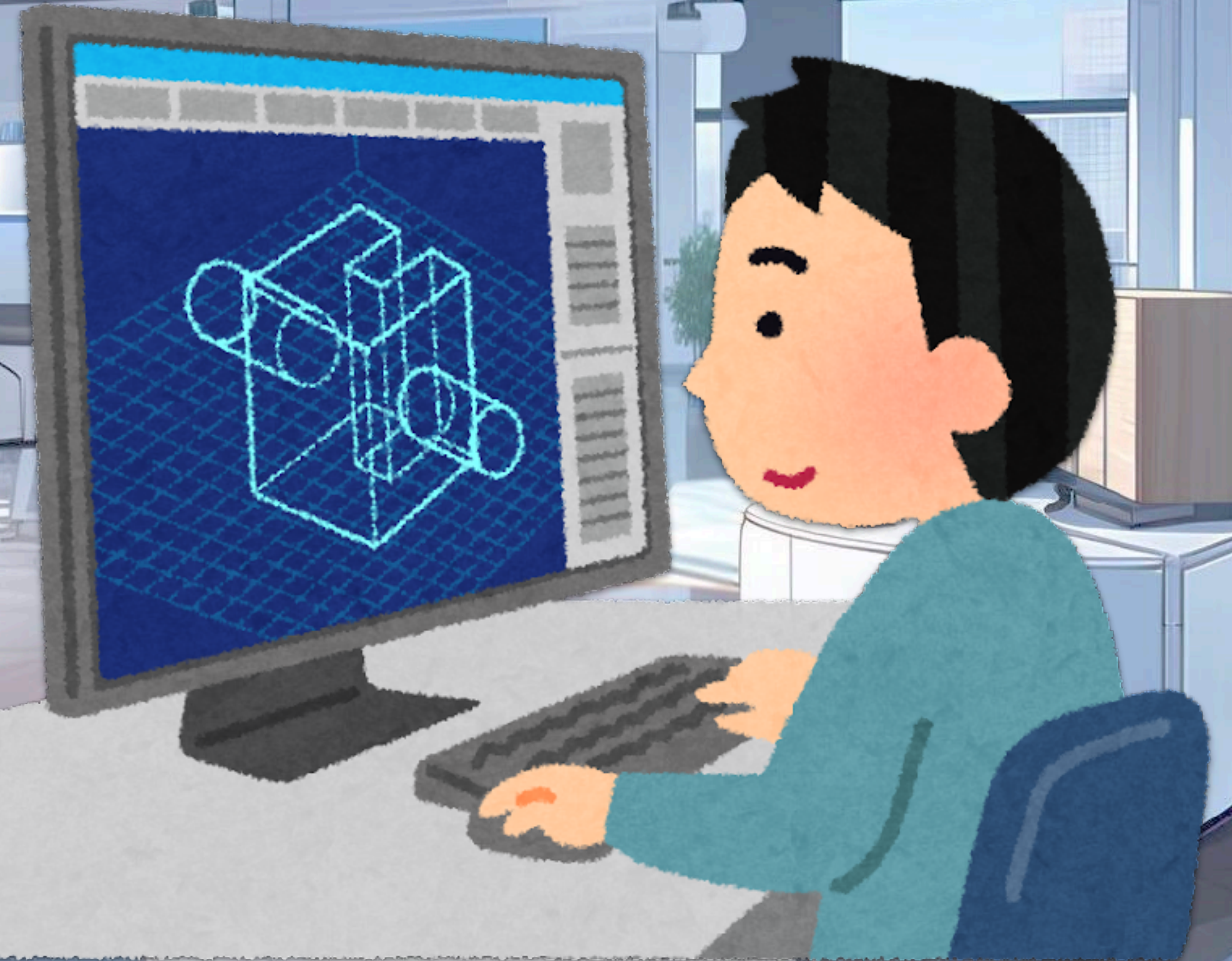
俺は腕時計の設計技術者だ





# 新機種の腕時計を設計する際、 品質工学を活用して実験計画を立てた

設計条件	設計値		
	水準1	水準2	水準3
ゼンマイ厚さ (mm)	0.1	0.2	
ゼンマイ材質	鉄	銅	アルミ
ゼンマイ長さ (mm)	150	200	250
ゼンマイ幅 (mm)	2.0	2.5	3.0
歯車の硬さ (HV)	500	600	700
グリスの粘性	軟	中	硬
歯車表面粗さ	粗	中	鏡面
クリアランス	狭	中	広い





設計に関係する因子はたくさんあるのだが、  
制御因子とノイズの区別は、それほど重要だとは思わず  
適当に「制御因子」と「ノイズ」を区別してしまった

制御因子

ゼンマイの厚さ  
ゼンマイの材質  
ゼンマイの長さ  
温度

適  
当  
に

ノイズ

姿勢  
ゼンマイ  
の  
へたり





「温度」は、正しくはノイズなのだが、  
この時は、間違ってて制御因子として設定してしまった

制御因子

ゼンマイの厚さ  
ゼンマイの材質  
ゼンマイの長さ

温度

適  
当  
に

ノイズ

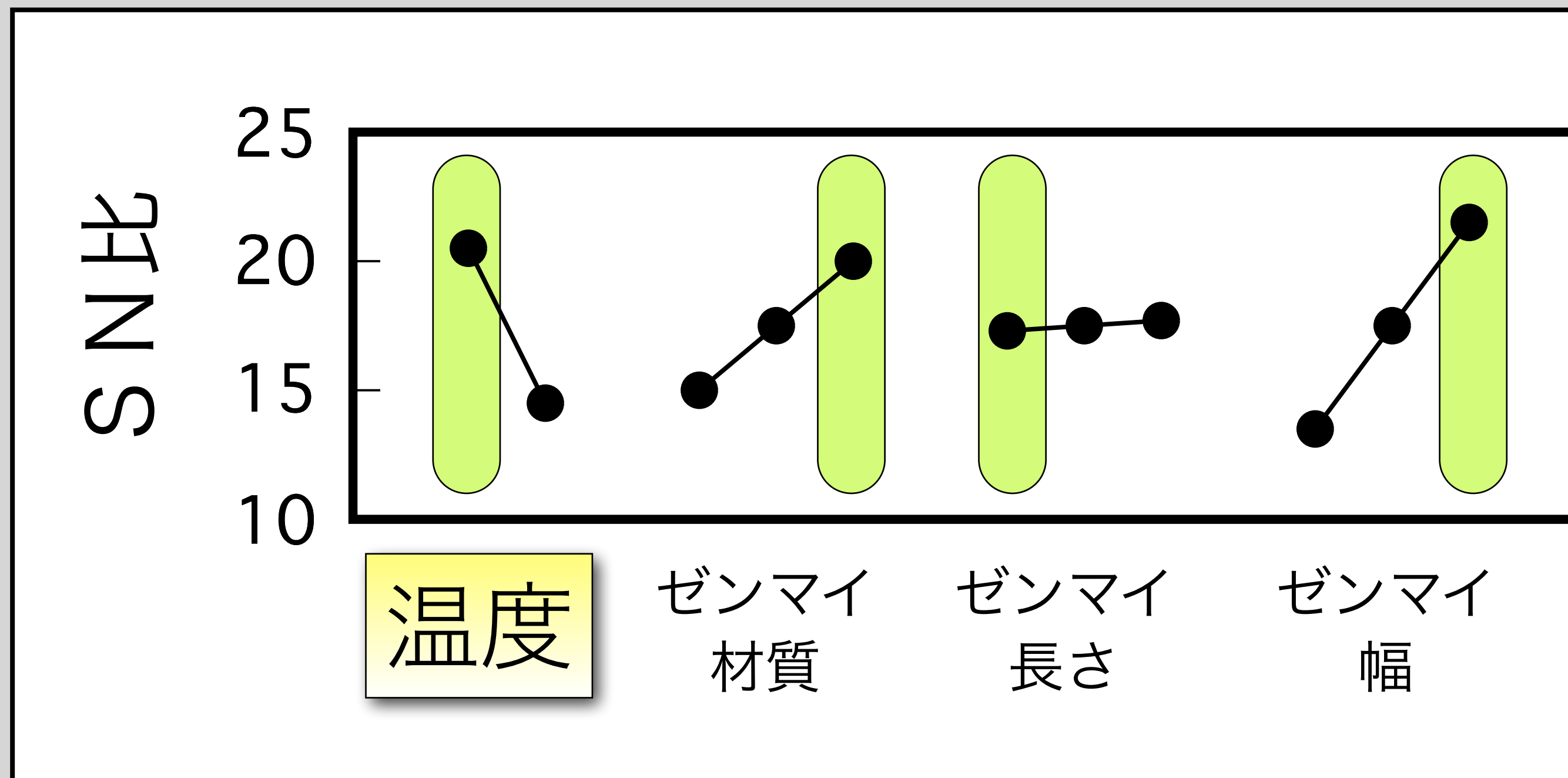
姿勢  
ゼンマイ  
の  
へたり





その結果として、  
求まった要因効果図から「温度」の影響が判明したのだが、  
それって、意味があるのか?!

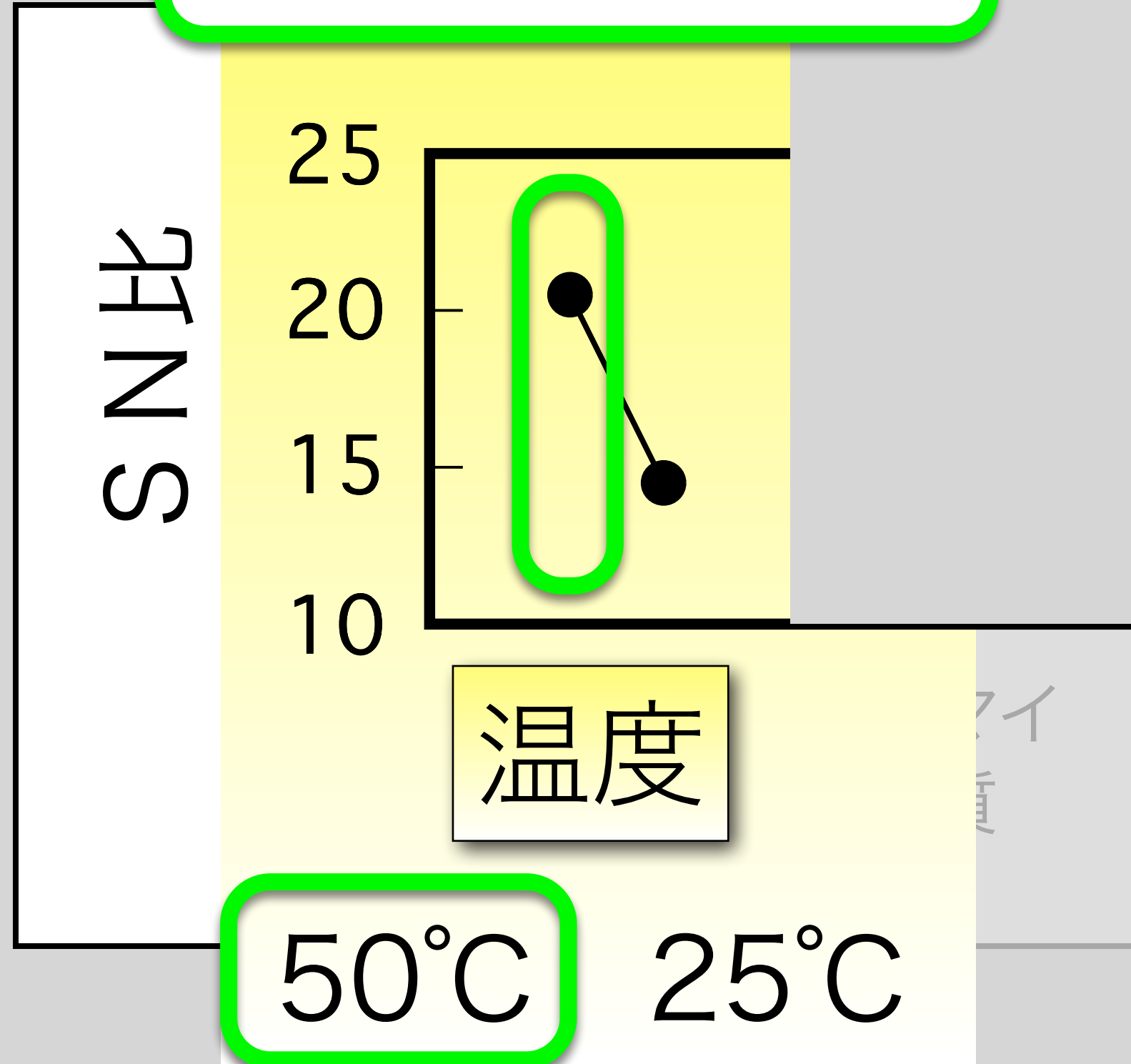
要因効果図





例えば、最適な「温度」が「50°C」と判明したとする

設計条件を選ぶ

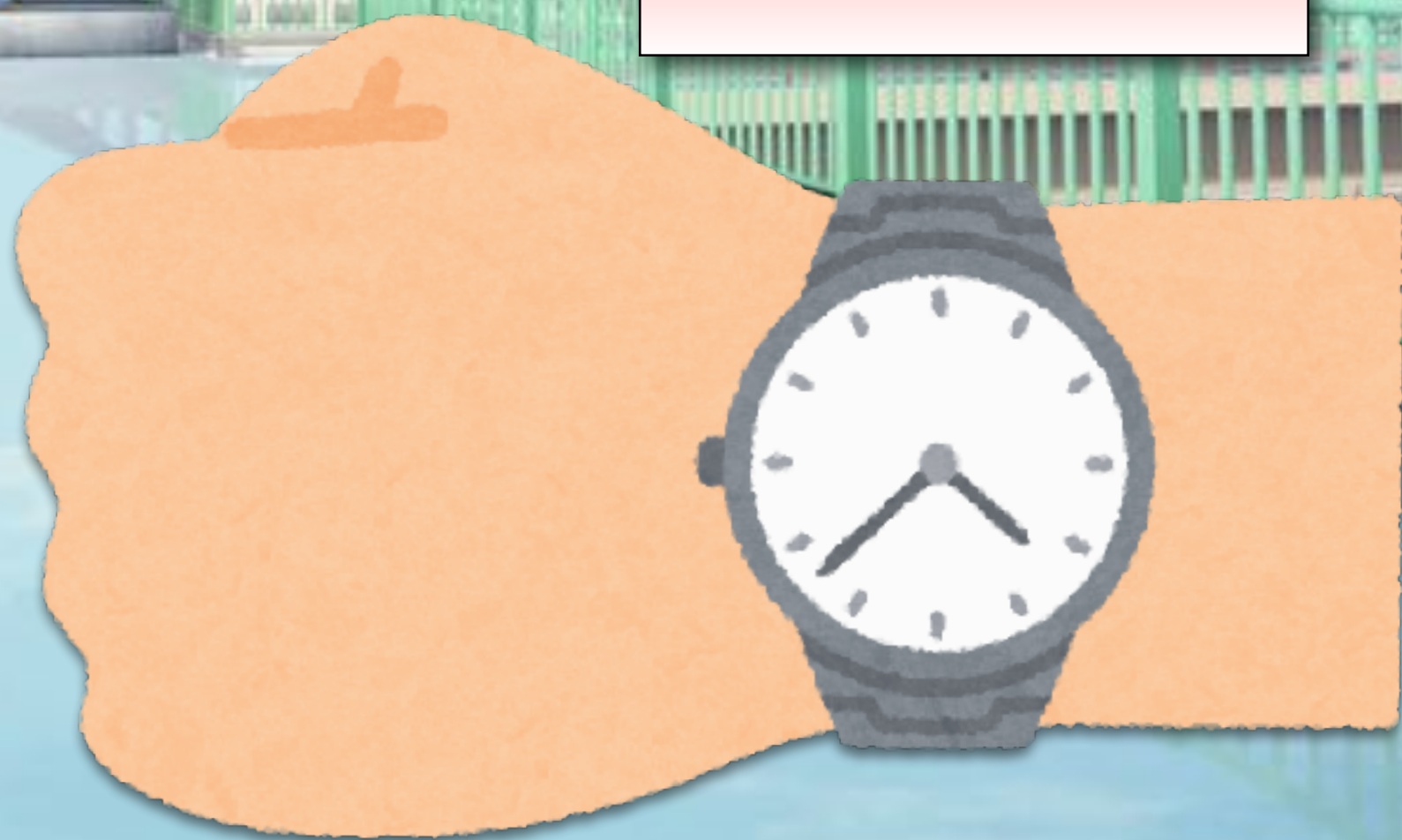




**（現実的には難しいとは思いますが）**

**腕時計の本体が「50℃」になるような設計をして、それを腕に装着したらどうなるだろうか？**

50℃

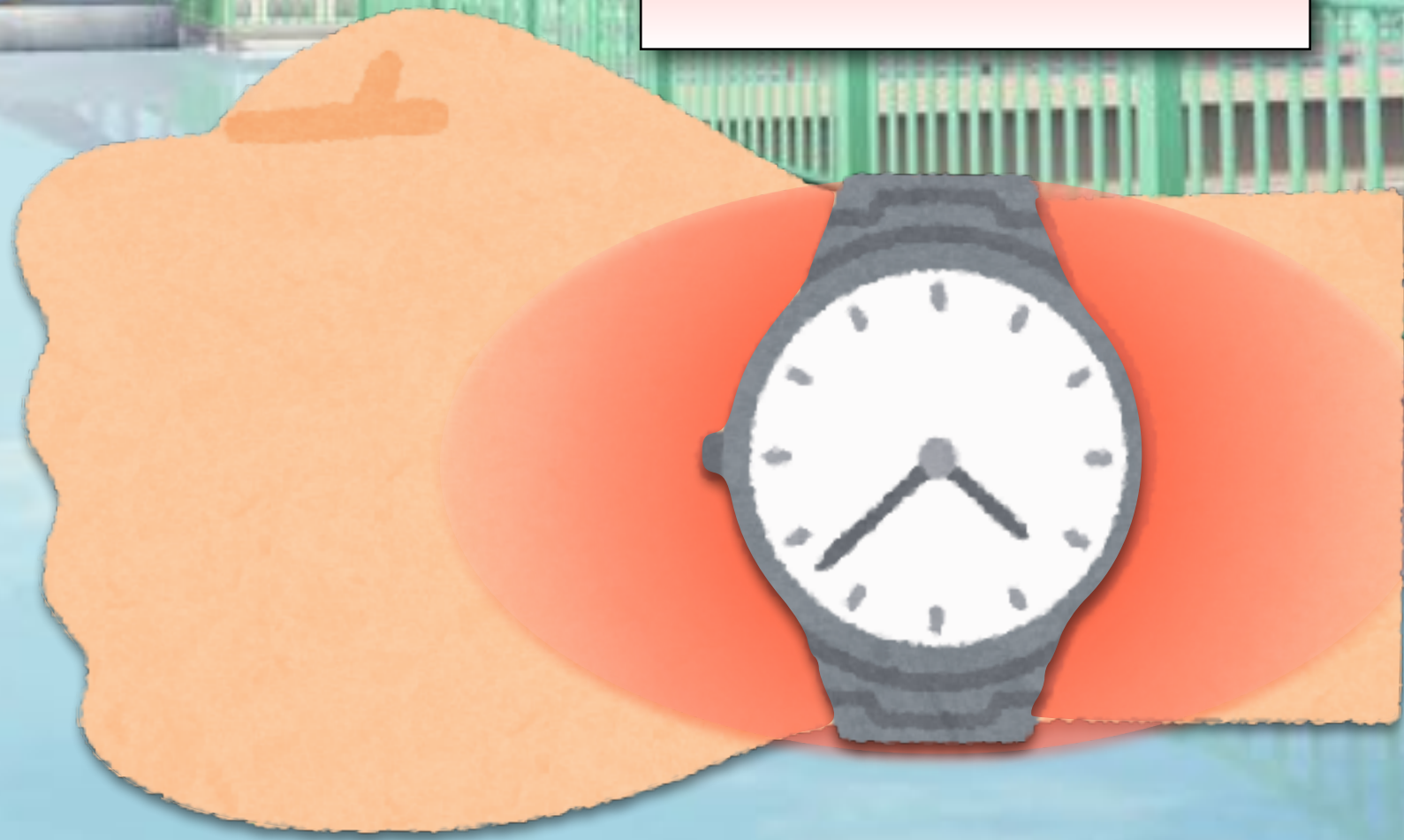




低温ヤケドしてしまうだろう



50°C





腕時計における「温度」は、  
最適条件を求めても意味がない。  
「温度」は制御因子ではなく、ノイズだからだ

制御因子

ゼンマイの厚さ  
ゼンマイの材質  
ゼンマイの長さ

温度

ノイズ

姿勢  
ゼンマイ  
の  
へたり





このように、  
制御因子とノイズを間違えると、  
無意味な実験をしてしまうことになるのだ





よって、実験をする前に、  
「制御因子なのか？」それとも「ノイズなのか？」を  
しっかりと検討しておくことが重要だ

### 制御因子

ゼンマイの厚さ  
ゼンマイの材質  
ゼンマイの長さ  
etc

し  
つ  
か  
り

### ノイズ

姿勢  
ゼンマイ  
の  
へたり





ぜひ皆さんにも、制御因子とノイズの区別を  
事前に、しっかりと検討してもらいたい





いかがでしたか？





**この動画が  
品質工学に興味を持つきっかけになれば  
私は嬉しいです。**





有限会社  
増田技術事務所  
(公式チャンネル)

# もっといい 品質工学



有限会社増田技術事務所 (公式チャンネル)



