

「関電 YOKSUL2017」3年連続の大賞受賞！ 関西電力・北陸電力部黒部川電力所 「ホクトサークル」の活動 「丸ゴムパッキングの使用限界を明確にする」

高島 勉 (たかしま・つとむ)
関西電力(株) 北陸電力部 黒部川電力所 水力保全技術チーム

1. 取り組みの背景・目的

北アルプスの立山連峰と、白馬、鹿島槍ヶ岳を連ねる後立山連峰、その間に深く刻まれる大峡谷。この峡谷に数多くの溪流を合わせながら流路85kmを延々と日本海に注ぐ大川、それが黒部川である(図1)。

その河川勾配は1/40と急流で知られ、そ

の落差を利用する水力発電は、河川の水を高い場所から低い場所へ流して得るエネルギーで水車ランナを回転させ、直結する発電機を介し電力を作り出す。

この水車発電機は、多くの部品で構成され、長年の運転により、それぞれの部品が徐々に摩耗や劣化する。そのスピードは使用環境や運転状態によって異なり、ユニット毎

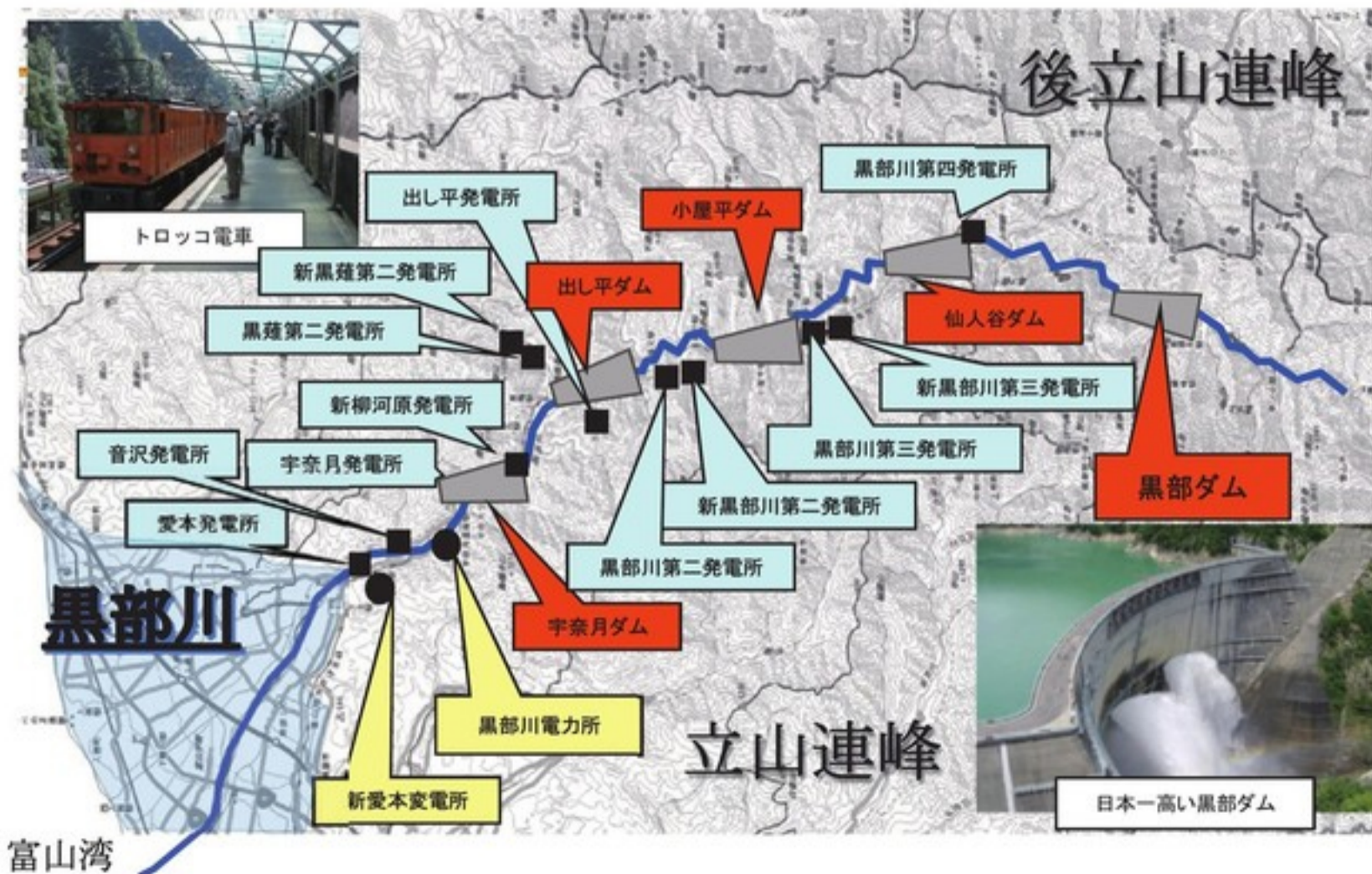


図1-黒部川水系ロケーション

に様々である。このためユニット毎に使用限界を見極め、適性な時期に水車発電機をオーバーホール(水車発電機を分解・点検し、劣化部品を取替え組立する作業。以下、OH)する必要がある。

弊社において現在OH時期を決定する要因で最も多いのは図2に示すように「丸ゴムパッキング使用限界」であり、25年で交換することを社内ルールで定めている。そのため水車ランナなど主要部品に不具合がなくても25年でOHを行い、これを交換している。しかし「丸ゴムパッキングの使用限界は本当に25年なのか」「油漏れや水漏れがなければ、まだ使用できるのではないか」という疑問を持ったことから、今回『丸ゴムパッキングの使用限界を明確にする!』をテーマに活動した。

2. 丸ゴムパッキングの役割

水車発電機は、安全に安定して運転するために潤滑油や冷却水を内部で使用している。丸ゴムパッキングは、この潤滑油や冷却水を軸受油槽などから漏れ出させないように金属部品同士を組み合わせるときにゴムの弾力を利用して、隙間がないようシール(密閉)する役割を果たしている。

3. 取り組み内容

(1) 『現状の把握と目標の設定』

我々は、丸ゴムパッキングの劣化指標を『ゴムの硬さ』と考え、OHの都度「ゴムの硬さ」と使用時間「経年」を収集(83個)してきたが、図3に示すように「硬さ」と「経年」に相関がなく、また漏油やそ

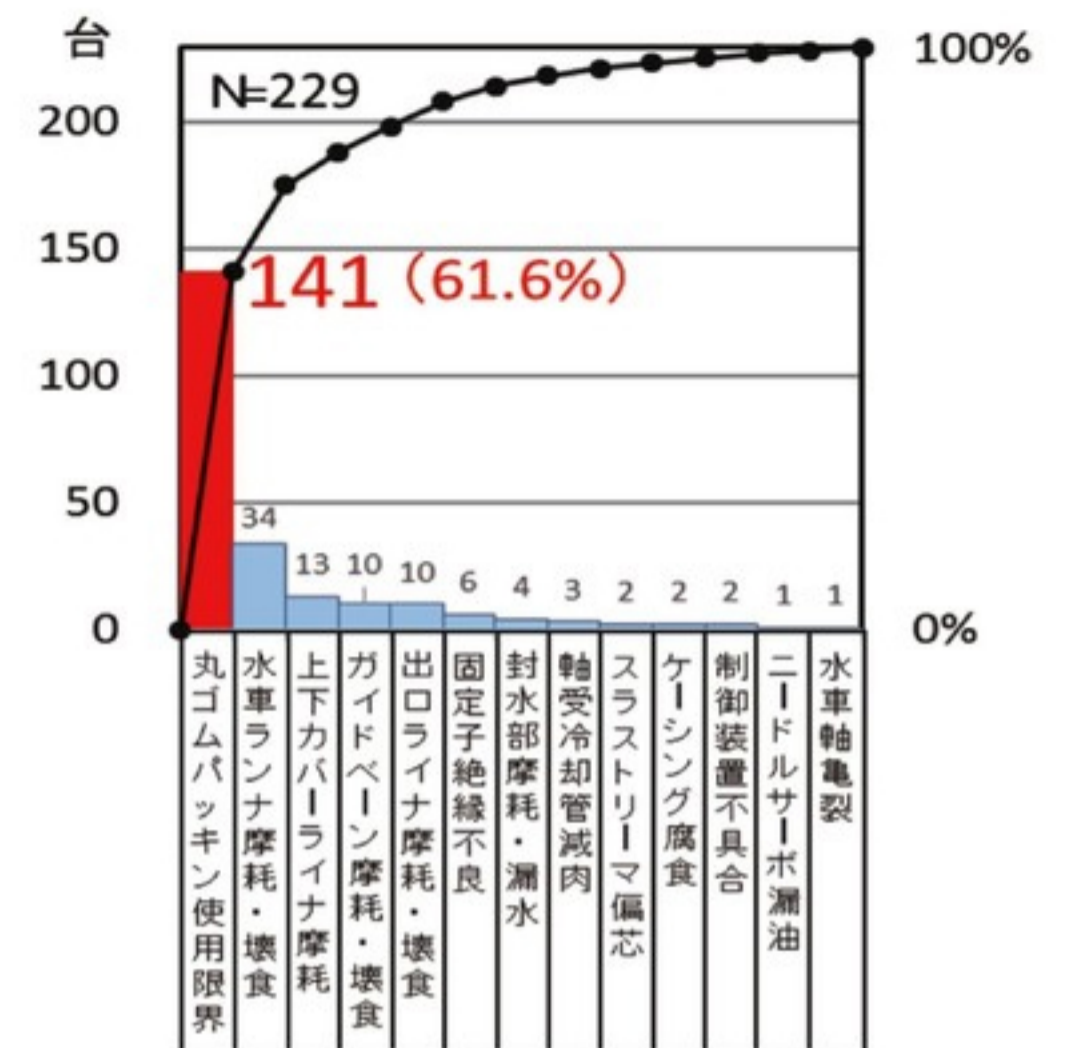


図2-要因パレート図

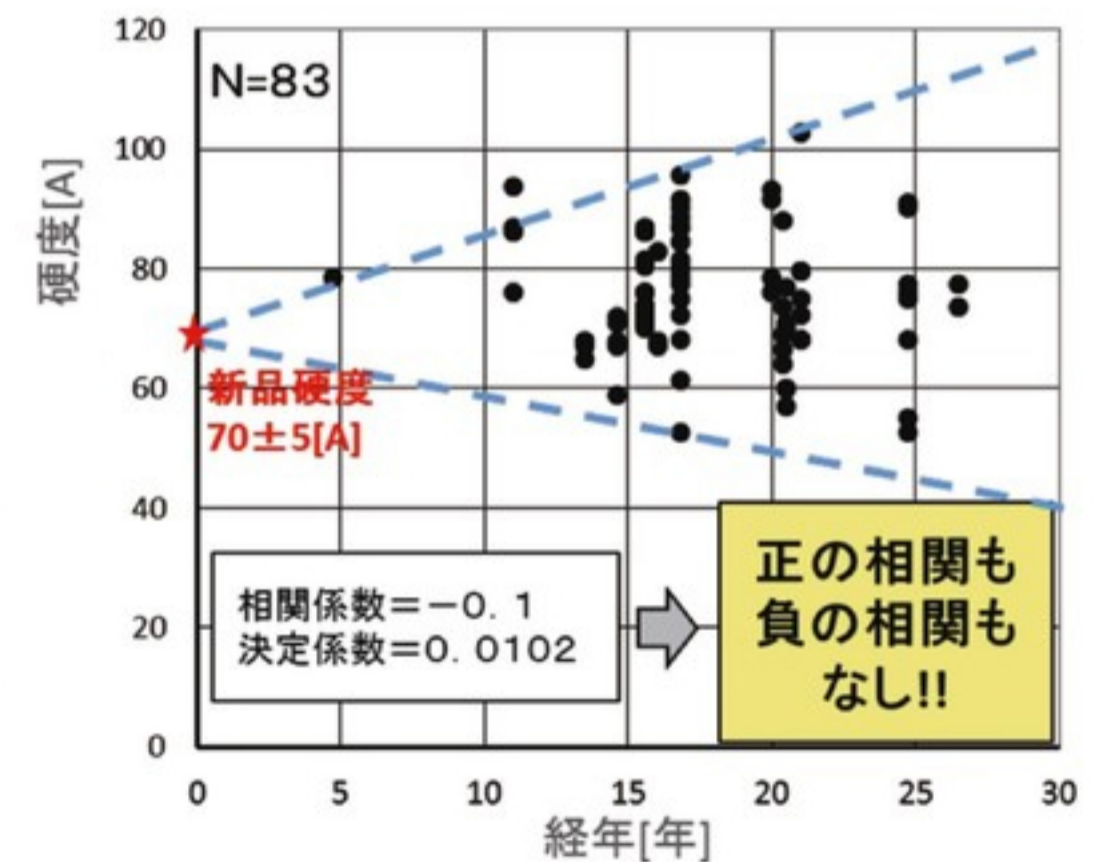


図3-丸ゴムパッキング硬度(シヨアA)と使用経年の関係

の兆候もみられなかった。

これより「ゴムの硬さ」で丸ゴムパッキングのシール性能低下(使用限界)が表せないという問題があった。