

発電所周辺海域全体における
土砂の性状について

平成 29 年 9 月

東京電力ホールディングス株式会社
柏崎刈羽原子力発電所

目 次

○はじめに	1
1. 発電所周辺の状況について.....	1
1-1. 陸域（発電所含む）の状況.....	1
1-2. 発電所周辺海域の状況.....	2
2. 発電所周辺および浚渫地点の底質状況.....	3
2-1. 発電所周辺海域および浚渫地点とその周辺の底質状況把握.....	3
2-2. 分析の結果と比較.....	4
3. まとめ	8

○はじめに

本書は、新潟県及び当社が実施した「柏崎刈羽原子力発電所温排水等漁業調査報告」（以下、「評価会議」という。）の値を用いた評価会議調査定点、浚渫地点、追加地点の底質分析結果を比較し、発電所周辺海域全体の土砂の性状を説明できるとする資料である。

1. 発電所周辺の状況について

1-1. 陸域（発電所含む）の状況

柏崎刈羽原子力発電所（以下、発電所。）は、柏崎市北部と刈羽村にまたがって立地しており、周辺を砂丘丘陵地に囲まれている。図-1 に示すとおり発電所の南側には柏崎市市街地が広がり、東側には刈羽平野が広がっている。

周辺の海域には、柏崎市市街地を流れる鯖石川と鷲川の二つの河川から砂や泥が絶えず供給されている。

また、発電所南側の柏崎市には7つの工場が立地している。

平成23年～平成28年の5年間で7つの工場における増減は無い。

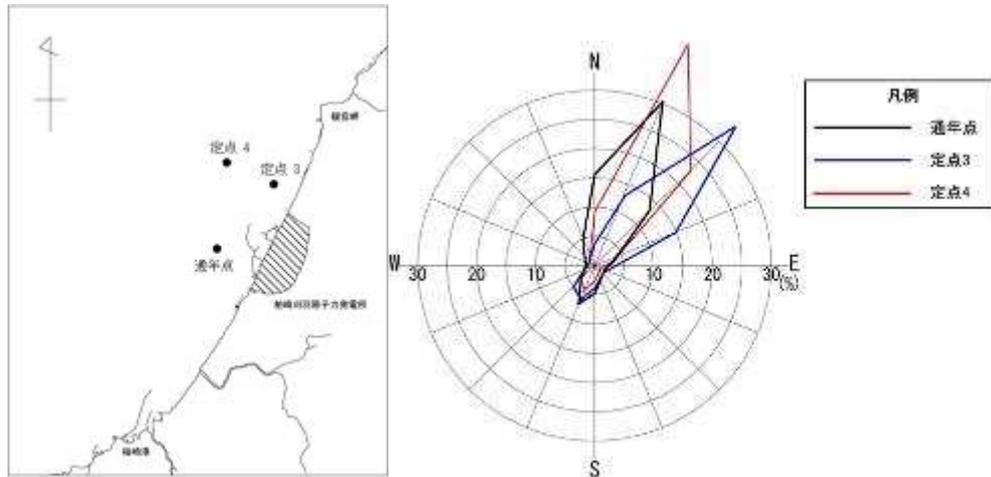


出典：平成24年電子地形図25000図式 国土地理院

図-1 発電所周辺における工場立地状況、浚渫場所および影響想定海域

1-2 . 発電所周辺海域の状況

発電所周辺海域の状況については、発電所前面海域の流向(図 - 2)に示すとおり、北～北東の流れが卓越するが、逆向きの南～南西の流れも発生していることが分かる。



注：1. 評価会議にて調査結果を報告するために流向調査を実施している。

注：2. 平成28年度のデータは取得済みだが、評価会議での承認を得ていないため平成27年度までのデータを用いた。

注：3. 通年点は年間を通じて、定点は四季15日間連続の15分間隔で取得したデータを用い作成した。

図 - 2 発電所周辺海域の流向 (平成 18 年度～平成 27 年度)

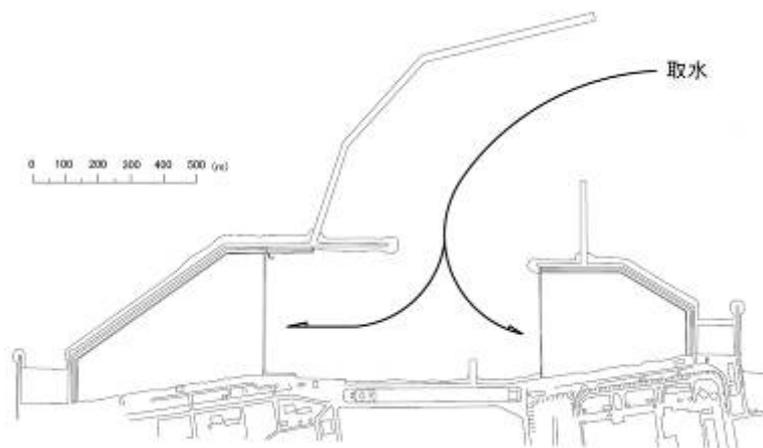


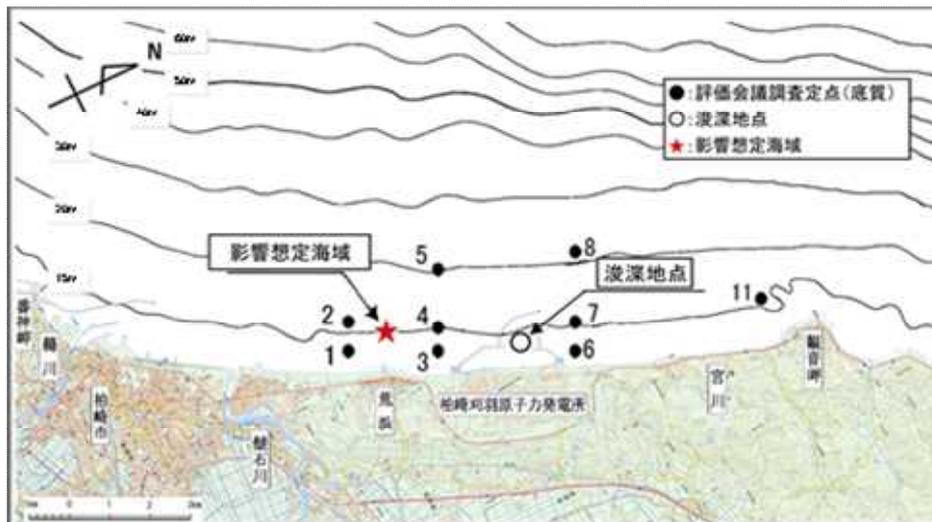
図 - 3 発電所取水時の海水の流れ

上記流向に、発電所取水時の海水の流れ(図 3)が加わると発電所港湾内に土砂が流入し、海流を遮る形で設置されている北防波堤の港内側(浚渫範囲)に土砂が堆積すると推察される。また、発電所運転のための取水が無い場合でも、流向に変化は無いことから、発電所周辺海域から土砂が流入していると判断できる。

2. 発電所周辺および浚渫地点の底質状況

2-1. 発電所周辺海域および浚渫地点とその周辺の底質状況把握

評価会議調査定点（平成 8 年度～平成 27 年度 四季）、浚渫地点（平成 18 年度～平成 27 年度 夏季）、追加地点（平成 28 年 3 月）で採取した底質の分析結果を比較した。なお、評価会議調査定点における平成 28 年度のデータは取得済みだが、評価会議での承認を得ていないため平成 27 年度までのデータを用いた。化学的酸素要求量（COD）および全硫化物については、水産用水基準と比較した。調査定点を図 - 4、5 に示す。



出典：平成 24 年電子地形図 25000 図式 国土地理院

図 - 4 評価会議定点と浚渫場所および影響想定海域



出典：Google Earth 2017Google

図 - 5 発電所港湾内の底質調査位置

地点選定に当たっては、浚渫範囲を含む水底土砂が堆積しやすい 3 地点を選定した。

2-2. 分析の結果と比較

化学的酸素要求量 (COD)

水産用水基値 20mg/g 乾泥以下を基準とした場合、いずれの試料においても基準値を下回る値であり、有機物の堆積等が少ない環境にあると推察される (図 - 6)。

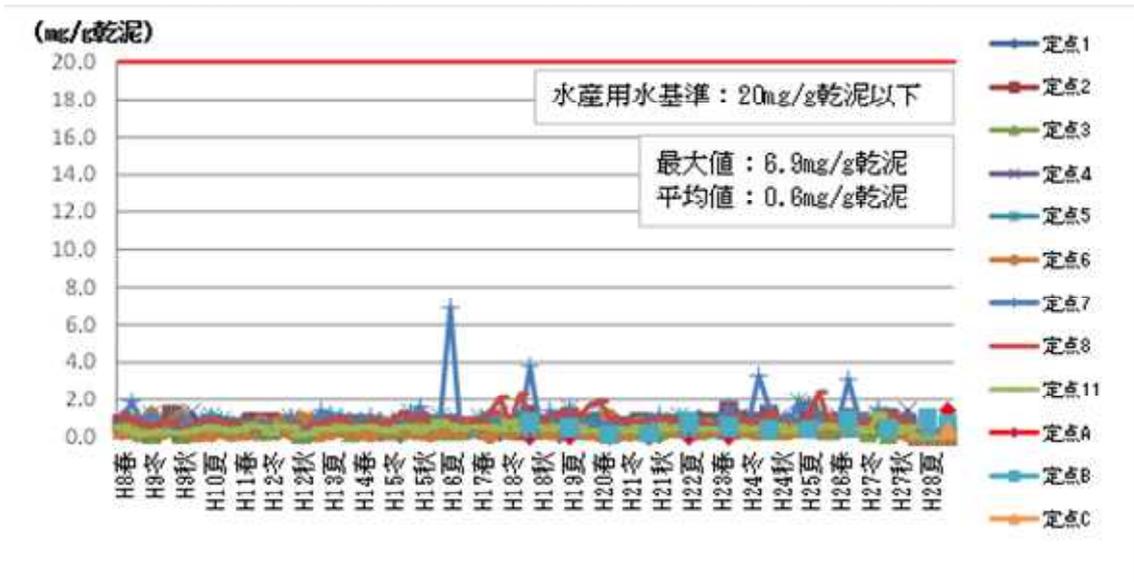


図 - 6 発電所周辺海域における COD 経年変化

硫化物

水産用水基値 0.2mg/g 乾泥以下を基準とした場合、いずれの試料においても基準値を下回る値であり、有機物の堆積等が少ない環境にあると推察される (図 - 7)。

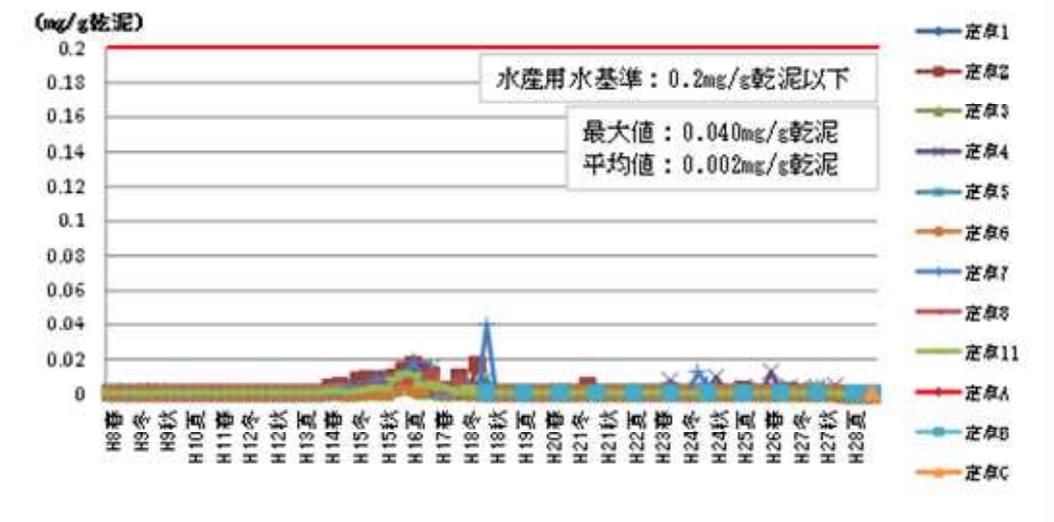


図 - 7 発電所周辺海域における全硫化物経年変化

強熱減量

いずれの試料においても 10%未満を下回る値であることから、有機物の堆積等が少ない環境にあると推察される（図 8）。



図 - 8 発電所周辺海域における強熱減量経年変化

粒度組成

各定点とも細砂の割合が最も高くなっているが、海岸に近い定点 1、定点 3、定点 6 では、河川からの流出土砂等の影響を受け易いため、他の定点と比べて粗砂・中砂の割合が高くなっているのが特徴である。発電所港湾内の浚渫地点の粒度組成は発電所北側の定点 7、定点 11 の組成と似通っており、細砂が主体ではあるが、一定の割合で中砂も見られるという特徴がある。沖合の定点 2、定点 4、定点 5、定点 8 は、陸域からの流出土砂等の影響も少ないことから細砂が支配的である。

追加地点（定点 A～C）は、港湾外の定点とも異なった傾向となっている。これは、発電所の稼働中は速い流れがあったために細砂やシルトの沈殿が抑えられて中砂のみが堆積し、発電所が停止してからは流れがなくなり、シルトの沈殿が進んだためと推察される（図 - 9～11）。

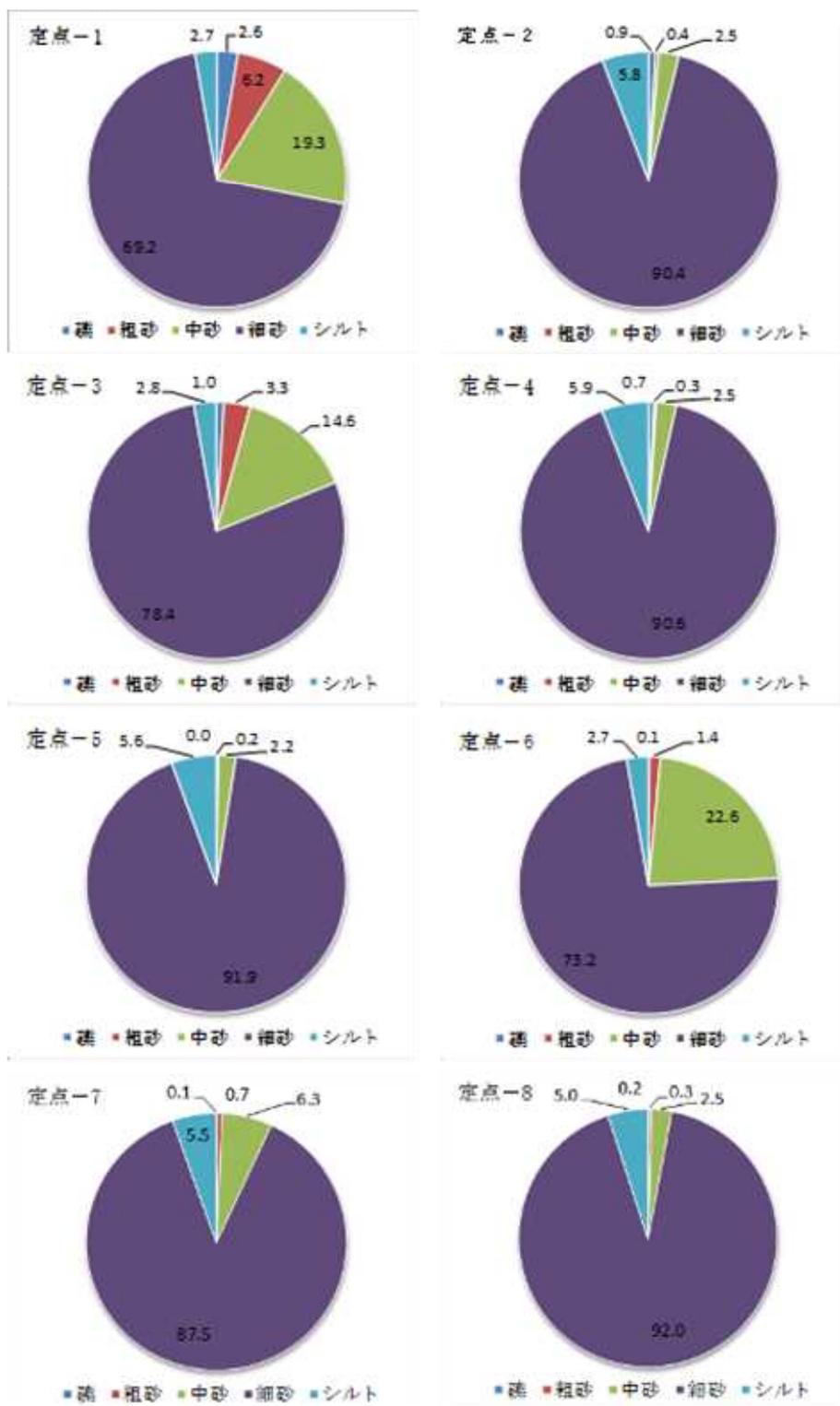


図 - 9(1) 評価会議調査定点における粒度組成分析結果(平成8年度～平成27年度 四季)



図 - 9(2) 評価会議調査定点における粒度組成分析結果(平成8年度～平成27年度 四季)

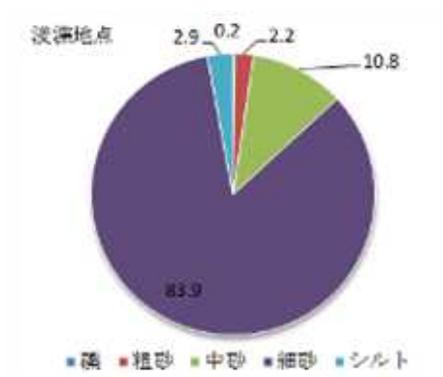


図 - 10 浚渫地点における粒度組成分析結果 (平成18年度～平成27年度 夏季)

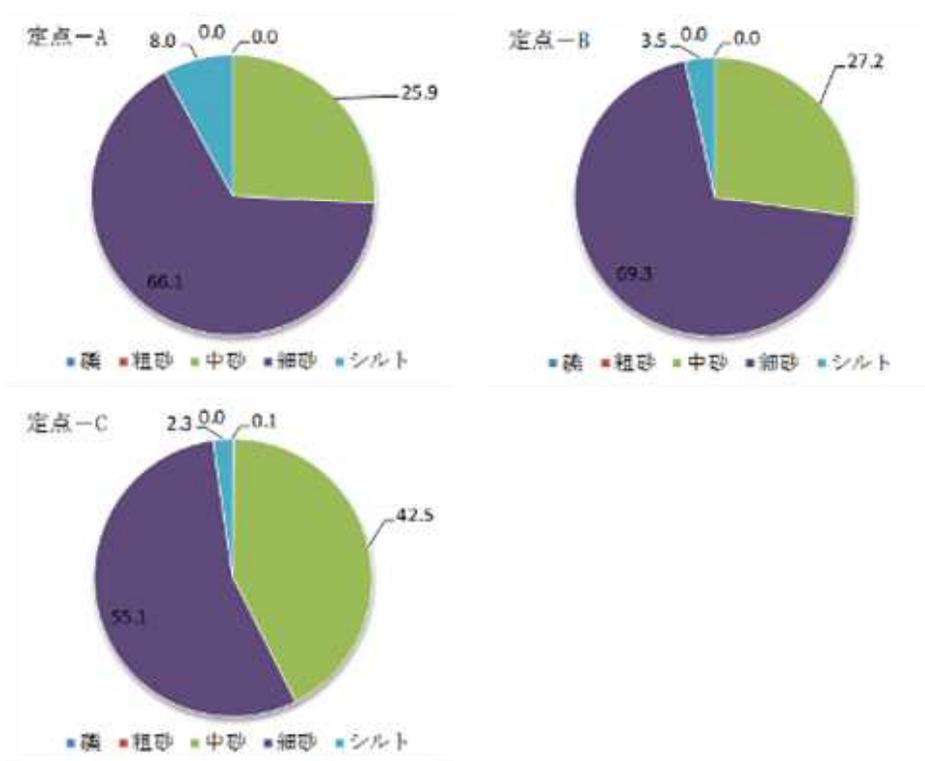


図 - 11 追加地点における粒度組成分析結果 (平成29年3月)

3.まとめ

発電所南側の柏崎市内には7つの工場が立地しており、この5年間で7つの工場の増減はない(図-1)。

発電所前面の流向、発電所周辺海域、浚渫地点に加え、追加地点の底質分析を実施した結果、発電所前面海域の流向は、北～北東の流れが卓越するが、逆向きの南～南西の流れも発生しており、発電所取水時の流れに南～南西の流れが加わることにより、発電所港湾内に土砂が流入し、堆積周辺海域から供給されている(図-2)と推察される。

浚渫範囲と過去5年の発電所周辺の底質分析結果(COD、全硫化物、強熱減量)の値は、いずれも小さく、COD、全硫化物においては水産用水基準値未満で大きな変化はない(図6～図8)。よって、浚渫範囲と周辺海域の土砂は、いずれもほぼ同様の性状を示していると推定される。

以上のことから、浚渫範囲の土砂は周辺海域からの土砂の供給によるものであり、浚渫範囲内の土砂の性状は周辺海域の土砂の性状とほぼ同じと考えられる。よって、浚渫範囲内の1点(図-4 浚渫地点)の測定結果から、浚渫範囲ならびに発電所周辺海域全体の土砂性状を把握できると考えられる。

以上