

石炭灰資源化事業の一提案

npo リサイクル技術振興会 フェロー会員 ○ 下村 嘉平衛
 (株)本間組 正会員 西 村 晋
 (株)間組 正会員 坂 本 守
 (株)ヤマゼンホールディングス 倉 永 敏 至

1 前書き

経済活動と廃棄物の排出量は比例する。我国の廃棄物年間排出量は、環境省によると17年度総量で4.7億トン強とされ、その内訳は現在およそ産廃4億トン・一廃0.5億トンと予想される。

npo リサイクル技術振興会 <http://www.rectech.or.jp> は5年前に、廃棄物を資源として有効利用するための技術開発・用途研究を推進し、循環型社会形成を目指して設立され、今までの主成果は、一般ゴミ焼却灰の資源化を埼玉県彩の国資源循環工場 <http://www.saitamayamazen.co.jp> に於いて、焼成炉によって実現した事と言える。

本npo19年度の研究の一つに産廃の中でも比較的多い石炭灰の資源化分科会があり、この発表はこの分科会メンバーで、研究成果の一部を纏めたものである。

2 わが国石炭灰の排出

石炭灰は主として石炭火力発電所から排出されると言える、現在石炭火力発電設備は国内約3400万kwあり、表-1に国内石炭火力発電所の一覧を示す。この表では排出灰合計は年間850万トンとなっているが、灰の総量は他の産業等からの排出もあり、日本フライアッシュ協会によると、1000万トン/年に達する。それらの用途は、2/3がセメント製造用混合材で、残りが埋立処分・有効利用等、となっているが、100万トン/年程度は更なる有効利用が求められている。

3 石炭灰の資源化

この100万トン/年の石炭灰の資源化として、本分科会で検討したのは、青潮対策用埋戻しと人工海山構築の2策である。

青潮対策用埋戻しとは、深堀浚渫跡地が貧酸素水塊の発生により海域環境悪化の起因となっている現状の改善で、対象海域は、東京湾・伊勢湾・大阪湾等でおよそ5億 m^3 の需要容量があると言われている。この他にも、瀬戸内海の家砂採取跡地が膨大に存在するが、幸いな事に、日々の潮流の作用により深堀跡地が平滑化され、貧酸素水塊の発生には繋がっていないようである。

具体的には、船橋市沖合海域で約5万 m^3 の埋戻し事業を計画した。作業基地は南袖ヶ浦を想定し、石炭灰をここに集めアッシュクリート工法(参考文献—1参照)により、厚さ30cmの層状セメント固化後瓦礫状に破碎する。破碎した石炭灰固化物は作業船で現地へ運搬・投入し、その表面約30cmを建設残土で被覆する事とした。要する期間は4ヶ月・費用は、6.5億円である。然しながら、作業基地の選定・作業の継続実行・建設残土と石炭灰処分費の適用が可能等々の条件が満足されると、要する費用は飛躍的に減少する。今後は、これら事業に係る法規制・環境創造価値の数値化等を研究する事により、具体的な事業に繋がるものと期待される。

人工海山構築とは、わが国沿岸の水深50m程度以深の海域で、無害化した石炭灰を活用して人工海底山脈を形成するもので、例えばその原理は沖縄県のwebが参考になる。http://www8.cao.go.jp/okinawa/6/63_2.html 即ち、光合成が乏しい大水深の水塊を、形成した海底山脈と海流の効果により表層まで湧昇させ、光合成を可能にし、発生する植物プランクトン～動物プランクトン～漁獲物までの増殖メカニズムを実現するものである。

今回提案した一事業は、図-1に示すような体積43千 m^3 の海底山脈を、高知県周辺海域水深80mに構築するものである。作業基地は宿毛港湾工業団地を想定し、石炭灰をここに集めアッシュクリート工法により1.6mの立方体にセメント固化し、固化ブロックを作業船で現地へ運搬・投入するものである。要する期間は4ヶ月・費用は10億円・水産資源の増加は年間約9千トンと考えられる。然しながら、青潮対策事業と同様、作業基地の選定・作業の継続実行・石炭灰処分費の適用が可能等々の条件が満足されると、要する費用は飛躍的に減少する。

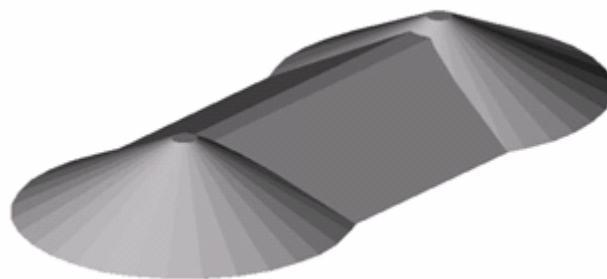


図-1 人工海底山脈の設計形状

キーワード 廃棄物、石炭灰、深堀浚渫跡地、人工海底山脈、水産生物資源、湧昇流

連絡先 東京都中央区八丁堀4-11-7 (NPO) リサイクル技術振興会 電話：03-3553-8233 F A X：03-6222-3356

漁業白書によると、昭和60年代には年間1300万トンあったわが国の漁業生産の総量が、現在では1/2の600万トン（そのうち沿岸漁業は200万トン弱/年）を割込んでおり、今後この傾向は更に進むのは間違いない。今後は、これら事業に係る法規制・環境創造価値の数値化・材料処分費の適用等々を研究し、PFI事業としての実現が待たれる。

4 あとがき

循環型社会形成では、廃棄物の、reuse reduce recycle 3原則が必須である。わが国は廃棄物先進国であり、この3原則によって、幸い廃棄物は減少しつつある。然しながら、世界特に中国に代表される東南アジアに目を向けると、廃棄物の激増・環境悪化蔓延の状態である。今後はわが国の廃棄物や環境関連技術を東南アジアに発信する必要がある。

また、発電燃料としての石炭は中国の影響でトン当たり100ドルを超え、鉄鋼生産原料の石炭は今や300ドルを超えている。これらの傾向は、今後益々石炭灰の資源化を高度化する必要があることを示している。

5 参考文献

①：「石炭灰を活用した海洋における食糧増産」 鈴木達雄：未来材料,第5巻第12号pp,30～35,2005

表－1 国内石炭火力発電所の一覧

発電所名	場所	出力 (万 kw)	稼働 開始	排出灰 (万トン)	発電所名	場所	出力 (万 kw)	稼働 開始	排出灰 (万トン)
北海道電力（北電・小計）	本社：札幌市	235		80	四国電力（四電・小計）	本社：高松市	111		28
砂川	砂川市	25	1977～		西条	西条市	41	1965～	
奈井江	空知郡奈井江	35	1968～		橘湾	阿南市	70	2000～	
苫厚真	勇払郡厚真町	175	1980～		九州電力（九電・小計）	本社：福岡市	246		62
東北電力（東北電・小計）	本社：仙台市	320		90	荏田新1号	京都郡荏田	36	2001～	
能代	能代市	120	1993～		松浦1号	松浦市	70	1988～	
原町	相馬市沢	200	1997～		荅北	天草郡荅北	140	1995～	
東京電力（東電・小計）	本社：東京都	160		41	沖縄電力（沖電・小計）	本社：那覇市	75		20
広野	双葉郡広野	60	2004～		具志川	うるま市	31	1992～	
常陸那珂	那珂郡東海村	100	2003～		金武	国頭郡金武	44	2001～	
中部電力（中部電・小計）	本社：名古屋市	410		100	電源開発（電発・小計）	本社：東京都	781		160
碧南	碧南市	410	1991～		磯子	横浜市	60	2002～	
北陸電力（北陸電・小計）	本社：富山市	290		75	高砂	高砂市	50	1968～	
七尾大田1・2号	七尾市	120	1995～		竹原	竹原市	130	1967～	
富山新港共火	新湊市	50	1984～		橘湾	阿南市	210	2000～	
敦賀1・2号	敦賀市	120	1988～		松島	西海市	100	1981～	
関西電力（関電・小計）	本社：大阪市	90		25	松浦	松浦市	200	1990～	
舞鶴	舞鶴市	90	2004～		石川	うるま市	31	1976～	
中国電力（中国電・小計）	本社：広島市	272		70	主要共同火力（共火・小計）		455		100
水島1・2号	倉敷市	28	1961～		酒田	酒田市	70	1977～	
大崎	豊田郡大崎	26	2000～		相馬	相馬郡新地	200	1994～	
三隅	浜田市	100	1998～		常磐	いわき市	185	1970～	
新小野田	山陽小野田市	100	1976～		全体計		出力 3445 万 kw	排出灰 851 万 t	
下関1号	下関市	18	1967～						