

鉍工業分野の暫定排水基準の見直しに係る検討結果

1. 検討の経緯

海域における窒素に係る暫定排水基準のうち、鉍工業分野の天然ガス鉍業、バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業、酸化コバルト製造業については、それぞれの業種において一般排水基準への対応が困難と認められる各項目について暫定排水基準が設定されており、一般排水基準の達成に向けて、技術検討会を設置し、排水濃度の低減方策について技術的助言及び検討等を行い、暫定排水基準の見直し（案）や今後の低減方策をとりまとめた。

2. 鉍工業分野に係る暫定排水基準について

鉍工業分野の各業種に係る暫定排水基準は、排水処理技術の有無・導入状況及び排出実態等を考慮して設定している。

平成 25 年の見直しにおいては、引き続き一般排水基準への対応が困難と認められる 4 業種について、平成 25 年 10 月から 5 年間、暫定排水基準を延長した。

現在、暫定排水基準を適用している 4 業種を表にまとめると表 1 の通りである。

表 1 鉍工業分野の窒素の暫定排水基準 (単位 : mg/L)

業種分類	暫定排水基準値 (H25. 10～H30. 9)	
	許容限度	日間平均
天然ガス鉍業	160	150
バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業（バナジウム化合物又はモリブデン化合物の塩析工程を有するものに限る。）	4, 250	3, 500
酸化コバルト製造業	400	120

3. 排水濃度の実態把握及び暫定排水基準の見直し（案）について

(1) 各業種のピーク濃度、平均濃度等の実績

1) 天然ガス鉱業

2つある事業場のうち1つの事業場は休止中のため、1つの事業場（A事業場）について、A事業場が自主的に測定した結果を表2、図1及び図2にまとめた。平成25年から平成28年の間のピーク濃度、平均濃度はそれぞれ、145～151 mg/L、134～136 mg/Lで、いずれの年においても暫定排水基準（許容限度）、暫定排水基準（日間平均）の値をそれぞれ下回っている。しかしながら、一般排水基準は超過している。

表2 天然ガス鉱業A事業場における排水中全窒素濃度（ピーク値、平均濃度）、一般排水基準超過回数、測定日数

A事業場	平成25年※	平成26年※	平成27年※	平成28年※
ピーク濃度 (mg/L)	147	145	151	149
平均濃度 (mg/L)	134	134	136	136
一般排水基準超過回数	365	345	364	301
測定日数	365	345	364	301

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

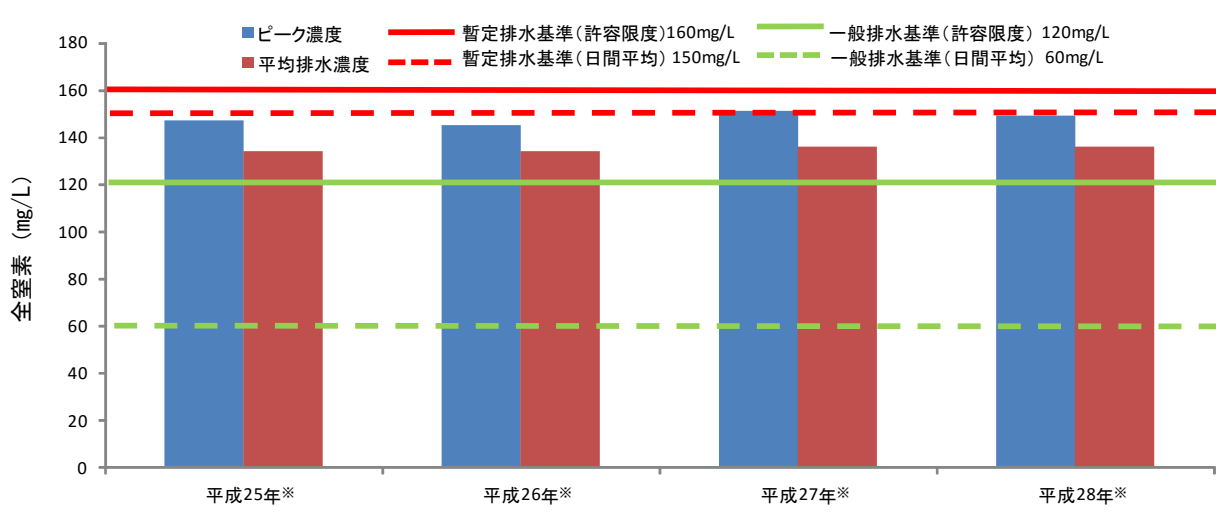


図1 天然ガス鉱業A事業場における排水中全窒素濃度の年度別推移

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

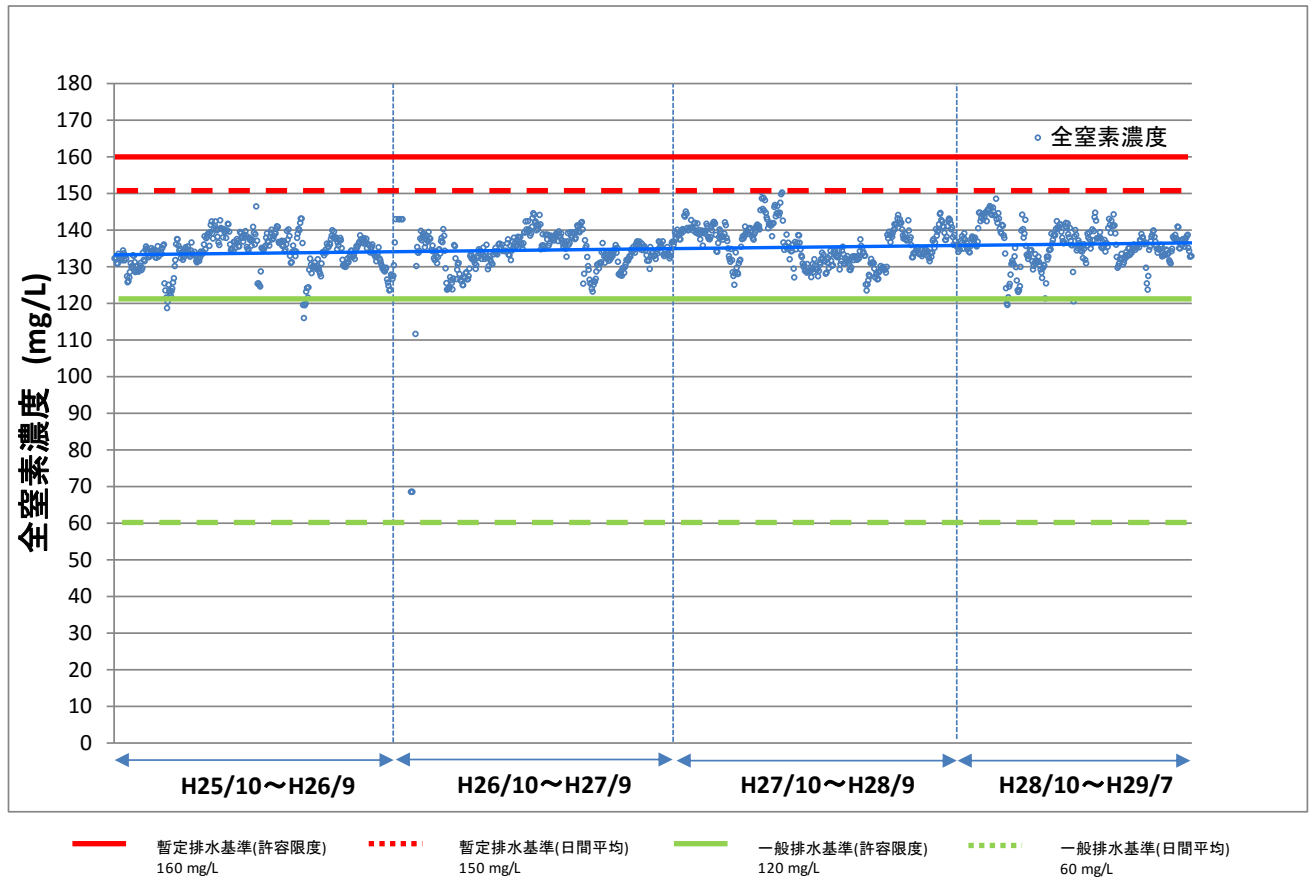


図2 天然ガス鉱業A事業場における排水中全窒素濃度の推移

2) バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業

バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業については、4事業場(A事業場、B事業場、C事業場、D事業場)があるため、事業場毎に実績を示す。

①バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業 A事業場

A事業場が自主的に測定した結果を表3、図3及び図4に示す。平成25年から平成28年のピーク濃度、平均濃度はそれぞれ、3,096 mg/L～3,268 mg/L、1,988 mg/L～2,232 mg/Lで、いずれの年においても暫定排水基準（許容限度）、暫定排水基準（日間平均）を下回っている。しかしながら、一般排水基準は超過している。また、平成15年9月からの経年変化を見ると、排水中の全窒素濃度が減少してきていることが分かる。

表3 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業 A事業場における排水中全窒素濃度（ピーク値、平均濃度）、一般排水基準超過回数、測定日数

A事業場	平成25年※	平成26年※	平成27年※	平成28年※
ピーク濃度(mg/L)	3,268	3,169	3,258	3,096
平均濃度(mg/L)	2,232	1,988	2,147	2,169
一般排水基準超過回数	100	126	132	115
測定日数	100	131	132	115

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

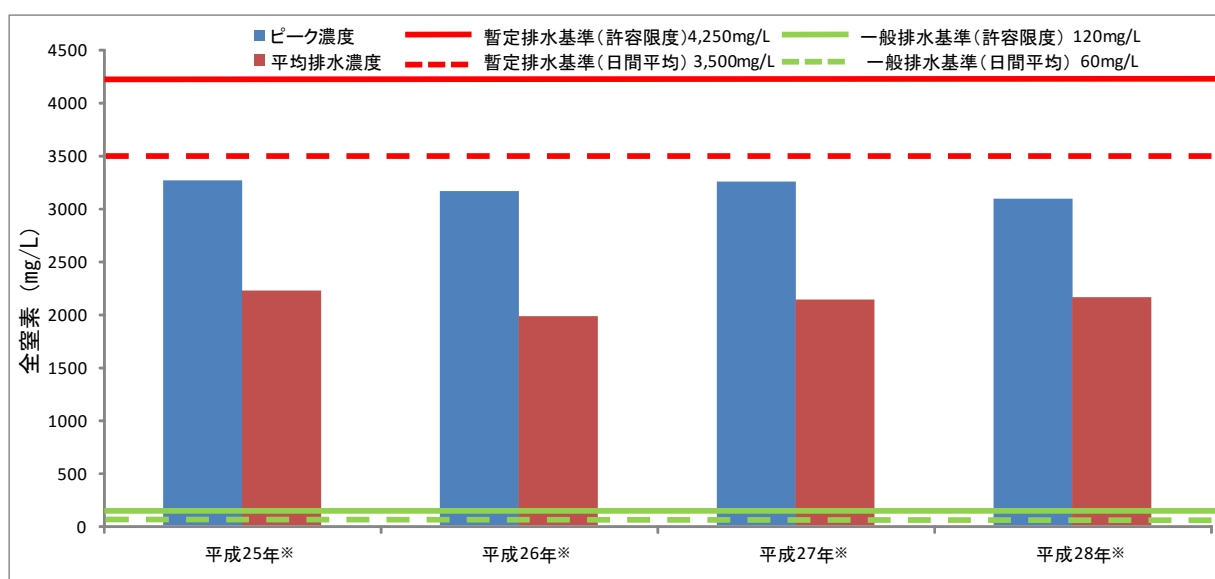


図3 A事業場における排水中全窒素濃度の年度別推移

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

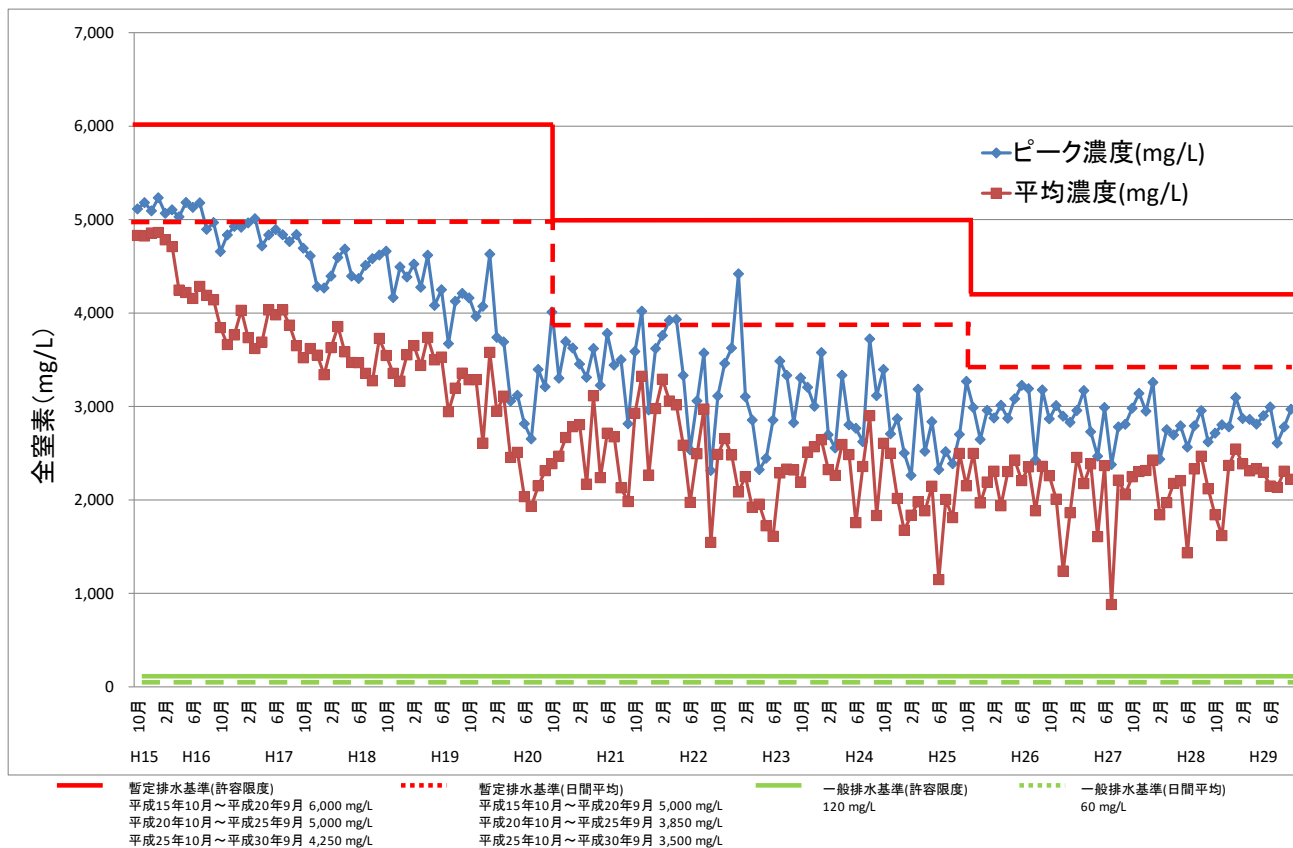


図4 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物業製造業A事業場における排水中全窒素濃度の経年推移(平成15年9月～平成29年9月)

②バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業 **B事業場**

B事業場が自主的に測定した結果を表4及び図5に示す。平成25年から平成28年のピーク濃度、平均濃度はそれぞれ、697 mg/L～925 mg/L、325 mg/L～386 mg/Lで、いずれの年においても暫定排水基準（許容限度）、暫定排水基準（日間平均）を下回っている。しかしながら、一般排水基準は超過している。

表4 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業B事業場における排水中全窒素濃度（ピーク値、平均濃度）、一般排水基準超過回数、測定日数

B事業場	平成25年※	平成26年※	平成27年※	平成28年※
ピーク濃度(mg/L)	921	790	925	697
平均濃度(mg/L)	363	386	369	325
一般排水基準超過回数	16	17	17	13
測定日数	17	17	17	13

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

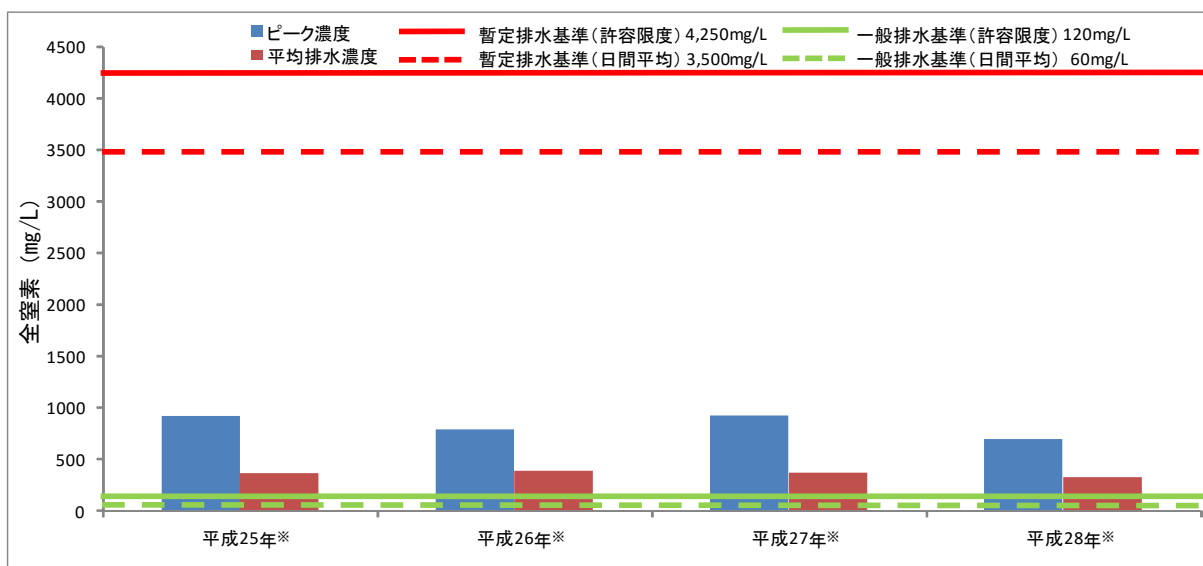


図5 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業B事業場における排水中全窒素濃度の年度別推移

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

③バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業 **C事業場**

C事業場が自主的に測定した結果を表5、図6及び図7に示す。平成25年から平成28年のピーク濃度、平均濃度はそれぞれ、4,108 mg/L～4,225 mg/L、2,075 mg/L～2,703 mg/Lで、いずれの年においても、暫定排水基準（許容限度）、暫定排水基準（日間平均）を下回っている。また、平成15年9月からの経年変化を見ると、排水中の全窒素濃度が減少してきていることが分かる。しかしながら、一般排水基準は超過している。

表5 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業C事業場における排水中全窒素濃度（ピーク値、平均濃度）、一般排水基準超過回数、測定日数

C事業場	平成25年*	平成26年*	平成27年*	平成28年*
ピーク濃度(mg/L)	4,225	4,211	4,183	4,108
平均濃度(mg/L)	2,703	2,504	2,075	2,281
一般排水基準超過回数	350	350	350	350
測定日数	350	350	350	350

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

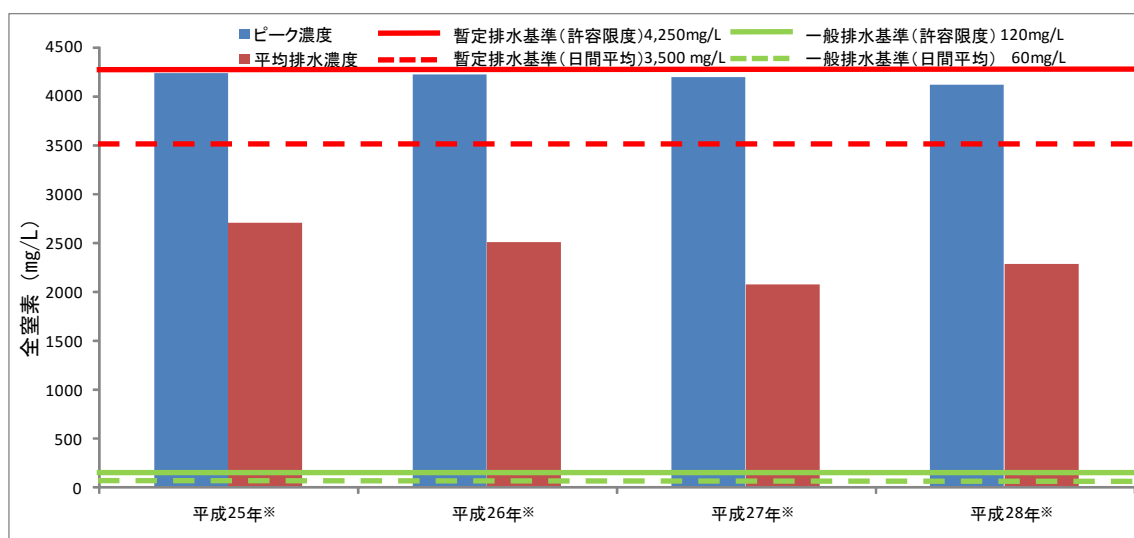


図6 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業C事業場における排水中全窒素濃度の年度別推移

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

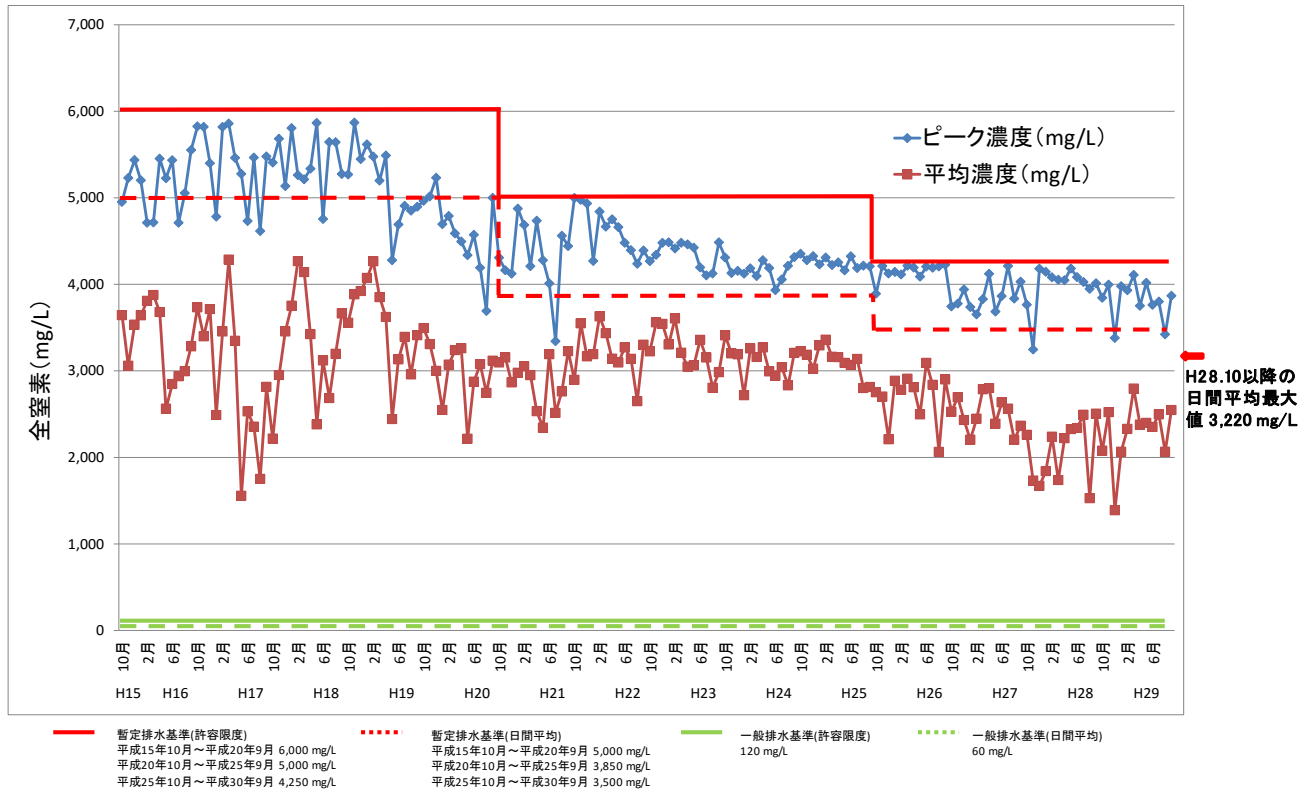


図7 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業C事業場における排水中全窒素濃度の経年推移(平成15年9月～平成29年9月)

④バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業 **D事業場**

D事業場が自主的に測定した結果を表6及び図8に示す。平成25年から平成28年のピーク濃度、平均濃度はそれぞれ、110 mg/L～179 mg/L、3～7 mg/Lでいずれの年においても、暫定排水基準（許容限度）、暫定排水基準（日間平均）を下回っている。（本事業場については別工場へ製造を移転中で、近年中に完全移転の予定。）

表6 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業D事業場における排水中全窒素濃度（ピーク値、平均濃度）、一般排水基準超過回数、測定日数

D事業場	平成25年※	平成26年※	平成27年※	平成28年※
ピーク濃度(mg/L)	169	165	179	110
平均濃度(mg/L)	6	7	7	3
一般排水基準超過回数	16	14	10	2
測定日数	50	50	50	43

※同年10月から次年9月の期間(平成28年から平成29年7月まで)

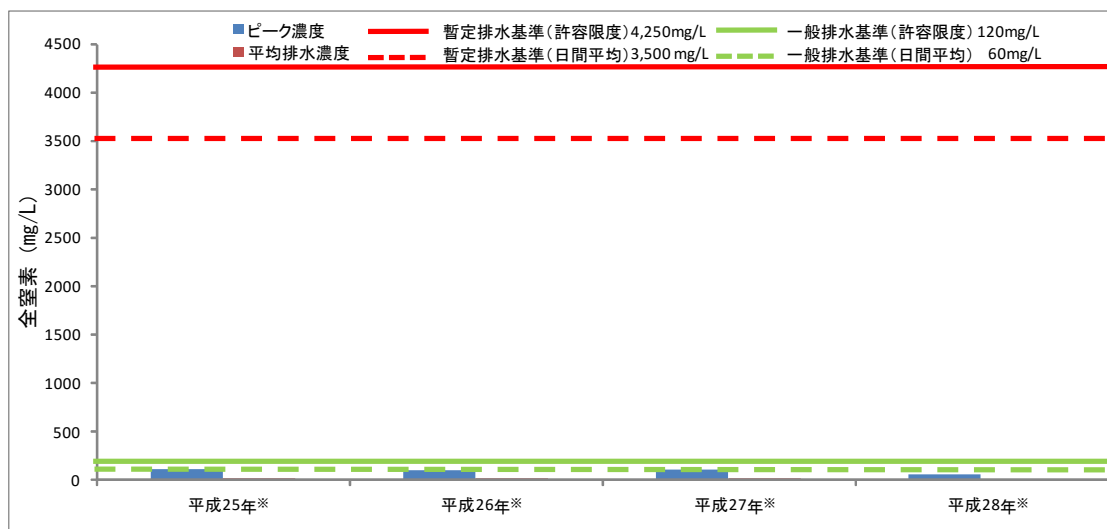


図8 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業D事業場における排水中全窒素濃度の年度別推移

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

3) 酸化コバルト製造業

A事業場が自主的に測定した結果を表11、図9及び図10に示す。平成25年から平成28年のピーク濃度、平均濃度はそれぞれ、182 mg/L～298 mg/L、61 mg/L～76 mg/Lで、いずれの年においても暫定排水基準（許容限度）、暫定排水基準（日間平均）を下回っている。しかしながら、一般排水基準は超過している。また、平成16年4月からの経年変化を見ると、排水中の窒素濃度が減少してきていることが分かる。

表7 酸化コバルト製造業A事業場における排水中の全窒素濃度（ピーク値、平均濃度）、一般排水基準超過回数、測定日数

A事業場	平成25年※	平成26年※	平成27年※	平成28年※
ピーク濃度(mg/L)	298	182	184	263
平均濃度(mg/L)	63	61	66	76
一般排水基準超過回数	28	8	10	10
測定日数	341	327	348	274

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

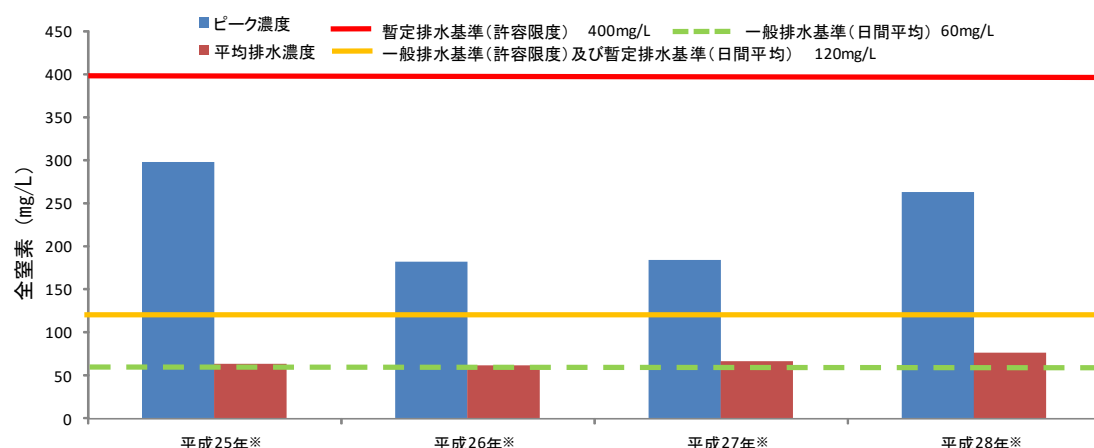


図9 酸化コバルト製造業A事業場における排水中窒素全濃度の推移

※同年10月から次年9月の期間(平成28年のみ平成29年7月まで)

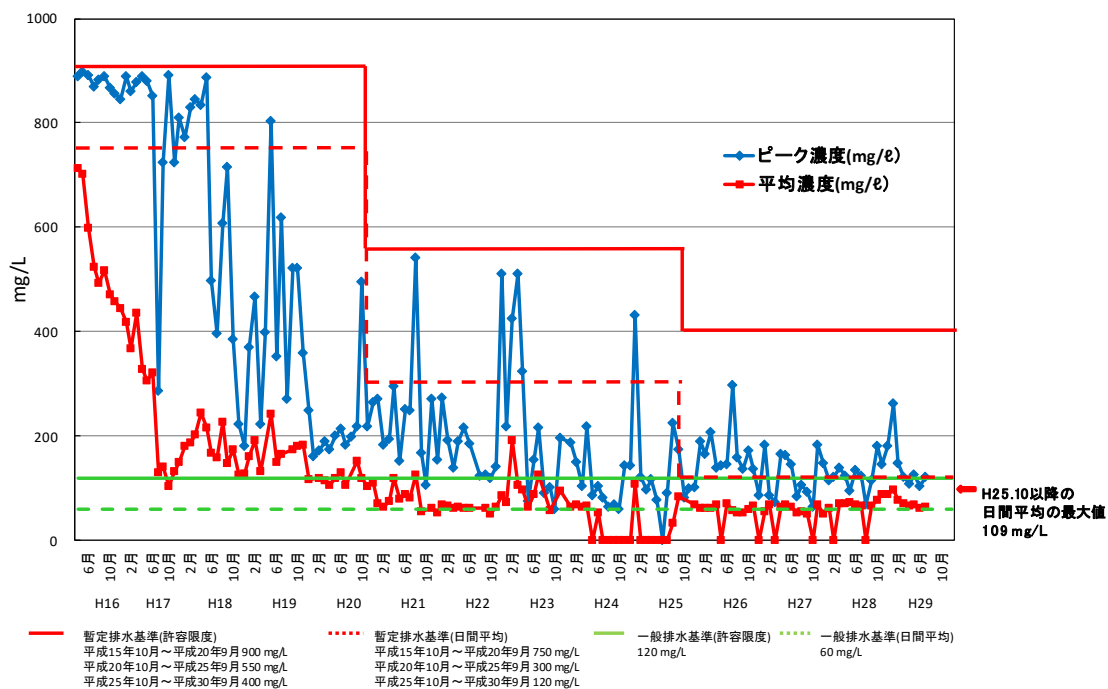


図10 酸化コバルト製造業A事業場における排水中アンモニア性窒素濃度の推移 (平成16年4月～平成29年7月)

※A事業場の排水中に含まれる窒素のほとんどがアンモニアであること、また、経年変化をみるため長期にわたりデータのあるアンモニア性窒素濃度の推移を示した。

(2) 各業種における取組状況及び暫定排水基準値見直し(案)

(各業種における取組状況の詳細は各別紙参照)

1) 天然ガス鉱業(詳細は別紙1)

○ 対象物質：全窒素

○ 取組状況：

A事業場では、天然ガス産出の際に同時に採取しなければならないかん水中に窒素が含まれているため、これまで様々な排水処理技術の導入可能性の検討を行ってきた。その中で、実用可能なアナモックス処理法を採用し、パイロットテスト装置を制作し、運転条件の調整等を実施。その後、実用設備を建設し、定格稼動に向けて取組を進めているところである。

平成29年11月から立上げ運転を開始し、平成30年6月を目途に、段階的に定格稼動まで引き上げる計画である。

○ 暫定排水基準値見直し(案)：

暫定排水基準値については、これまでに設定当初の許容限度200 mg/L、日間平均180 mg/Lから現在の160 mg/L、150 mg/Lまで引き下げている。直近5年のピーク濃度としては151 mg/L、平均濃度の最大値は136 mg/Lを計測している。一方で、A事業場の排水処理について、これまでに様々な技術の導入可能性を検討したが、いずれの方法にも問題があることが明らかとなっており、アナモックス法を導入しない限り、一般排水基準の達成は困難と考えられる。一般排水基準達成に向けては、A事業場では現在、アナモックス処理設備を設置し、定格稼動に向けた取組を進めているが、かん水へのアナモックス法適用は、世界的に例がないことから、処理設備の安定稼動までには、一定の時間が必要となると考えられる。また、季節変動の影響、バックアップの種汚泥の準備などの課題が残されており、まだ不確実な要素がある点については留意が必要であり、アナモックス処理設備の安定稼動に向けた取組を着実に進めていくことが重要である。

これらの対応を進める期間として暫定排水基準の適用期限は3年間延長し、基準値は、当該事業場の平成25年10月から平成29年9月までの間のピーク濃度が145～151 mg/Lであることを踏まえ、現行のものを維持することが適切と考えられる。

2) バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業（詳細は別紙2）

○ 対象物質：全窒素

○ 取組状況：

バナジウム化合物及びモリブデン化合物の製造工程で窒素含有物質を使用するため、アンモニアストリッピング装置を導入し、排水中における全窒素の平均濃度を削減してきた。現在は、主にアンモニアストリッピング装置の長期連続稼働に向けた工程の見直し及び閉塞物質の除去方法の検討並びに回収した化合物の販路拡大に向けた取組を行っている。今後も引き続き、アンモニアストリッピング装置の連続稼働日数の向上を図る取組等を実施予定。

○ 暫定排水基準値見直し（案）

暫定排水基準値については、これまでに設定当初の許容限度 26,000 mg/L、日間平均 17,000 mg/Lから、現在の 4,250 mg/L、3,500 mg/Lまで引き下げている。直近5年のピーク濃度としては、4,225 mg/L（C事業場）、平均濃度の最大値は 2,703 mg/L（C事業場）を計測している。一方、窒素濃度の低減に向けては、アンモニアストリッピング装置の安定的な長期稼働を実現することが重要であるが、装置の閉塞など、現状では技術的に解決が困難な課題がある。

また、各事業場とも、業種の性質上、現時点では代替可能な原料を選択できる状況になく、さらに、各事業場の回収物に技術的に解決困難な要因により不純物が含まれ、現状では外部販路を開拓するに至っていないことも考慮する必要がある。

以上を踏まえ、暫定排水基準の適用期間については、5年間延長することが適当と考えられる。また、基準値については、最も排水濃度が高いC事業場において、平成28年10月から平成29年9月までの間のピーク濃度が 4,108 mg/Lであり、平成28年10月から平成29年9月までの間の日間平均の最大値が 3,200 mg/L程度であること、また、事業者ヒアリングによる今後の取組等を踏まえ、現行の基準値から強化し、許容限度 4,100 mg/L、日間平均 3,100 mg/Lとすることが適当と考えられる。

3) 酸化コバルト製造業（詳細は別紙3）

○ 対象物質：全窒素

○ 取組状況：

A事業場では、酸化コバルトの製造工程で窒素を含む排水が発生し、その中には低濃度の窒素を含む排水も生成される。この液を含めてアンモニアストリッピング装置に投入すると、当該装置内のアンモニア濃度が低下し、安定稼働させることができない状況である。

現在、光学発光分析法を利用した窒素自動測定装置を設置し、設定値以上の排水が出た際に手動で回収槽に回収できるシステムを導入する等の対策を実施している。

今後は、排水槽を遮断して排水基準値を超過する排水を自動で回収し、濃度を平準化するシステムを2年で構築することを計画し、その後の3年で検証及び改善を行い、操業を安定化させ、これらの取組により、一般排水基準達成を目指すこととしている。

○ 暫定排水基準値見直し（案）：

暫定排水基準値については、これまでに設定当初の許容限度 1,800mg/L、日間平均 1,400mg/Lから、現在の 400 mg/L、120 mg/Lまで引き下げている。直近5年のピーク濃度としては、298 mg/L、平均濃度の最大値は 76 mg/Lを計測している。

現状において、アンモニアストリッピング装置で低濃度排水の処理は困難である。また、事業者が、排水槽を遮断して設定値を超過する排水を自動で回収し、濃度を平準化するシステムについて、当該システムの構築から操業の安定化までのスケジュールを踏まえると、暫定排水基準の適用期限を5年間延長することが適当と考えられる。

その際の基準値は、平成25年度から平成28年度のピーク濃度が 298 mg/Lであり、日間平均の最大値が 109 mg/Lであること、また、事業者ヒアリングによる今後の取組等を踏まえ、現行の基準値から強化し、許容限度 300 mg/L、日間平均 100 mg/Lとすることが適当と考えられる。

天然ガス鉱業の取組状況

対象物質：全窒素

これまでの取組実績	今後の取組予定等
<p>【A事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 27 年からアナモックス法のパイロットテスト装置立上げ後、運転条件を調整しながら連続通水による制御運運転を実施。また、汚泥の沈降性改善試験を実施。その結果、安定的に 1 年以上の窒素除去処理の実績が得られた。 平成 27 年から実用設備立上げでは一定量の種汚泥を確保するためパイロット設備からの定期的な複合汚泥引き抜きにより調達する必要がある、汚泥の保存条件検討のため実験を実施。その結果、6 ヶ月保存可能な結果が得られた。 アナモックス実用設備を製作し、平成 29 年 6 月～8 月で現地設置工事、9 月～10 月で試運転を実施。 	<p>【A事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本格稼働を行いながら、季節変動による水温と処理能力の実態、アナモックス設備停止時の対処方法、各所トラブル対応、設備改造等を行いながら安定稼働技術を構築していく予定。 平成 30 年 6 月を目途に、段階的に定格稼働まで引き上げる予定。 排水処理溶液の pH 低減や原かん水処理の適用による処理コストの削減、高温耐性菌の利用等を検討予定。

※ (別紙 1) から (別紙 3) については、各業種ごとに、順に A 事業場、B 事業場、C 事業場…と名称をつけている。

バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業の取組状況

対象物質：全窒素

これまでの取組実績	今後の取組予定等
<p>【A事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> 平成 26 年 12 月、塩析反応槽のスケールアップを実施。 平成 27 年、塩析反応槽のスケールアップ効果及び反応速度制御による塩析試験を実施。 処理原液の pH を変化させ、閉塞原因物質(マグネシウム)を MAP として除去するビーカー試験を実施。その結果、マグネシウムの除去は可能であるが、連続的に行うにはリンの添加量の制御が困難であるため検討を中断。 イオン交換樹脂によるマグネシウムの除去を検討したが、設置場所の制限及びランニングコスト等の問題のため検討を中断。 水酸化マグネシウムで析出させフィルタープレスでの除去を検討したが、悪臭問題や設置場所の制限により検討を中断。 精製工程を変更し、ストリッピング処理液中のマグネシウム濃度を低減。 塩析条件の最適化により、ストリッピング処理原液中の窒素濃度を低減。 <p>【B事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> アンモニアストリッピング装置の閉塞の要因となり得る原水中の不純物(マグネシウム)の除去試験の実施。その結果、連続稼働時間が延長し、窒素回収量が増加。 アンモニアストリッピング法の断続的な連続運転の実施。 バナジン酸アンモニウムの塩析時に使用する固形塩化アンモニウムの一部を回収塩化アンモニウム溶液に変更しての塩析試験を実施。その結果、20%の添加までは問題ないという実験データが 	<p>【A事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> アンモニアストリッピング法の工程条件の最適化し、更なるマグネシウム濃度の低減を目指す。 熱交換器の間欠洗浄運転の自動化を検討。 アンモニアストリッピング装置の長期連続稼働時における閉塞状況の調査とその他不具合の確認。 バナジウム塩析条件の見直し(塩化アンモニウム溶液の投入速度等)と最適化を実施。 バナジウム生成過程の見直し(結晶化の制御)。 抽出液精製工程の条件見直しによるバナジウム・モリブデンの収率低下の低減と不純物の除去効率の向上を検討。 <p>【B事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> アンモニアストリッピング装置の長期運転を行った場合の問題点の洗い出し。 苛性ソーダや燃料の過剰消費をしないようアンモニアストリッピング装置の運転の適正化を検討し、ランニングコストを抑える。 回収塩化アンモニウム溶液の使用量増加試験を実施し、再利用率の向上を目指す。 原料中の不純物の除去方法の検討。 工程液の高濃度処理を実施。

得られた。

- 設備の改造や機内洗浄方法の見直しを行い、平成 25 年に高濃度抽出技術を確立し、平成 25 年以前と比べ 15～20%のバナジウム、モリブデンの高濃度化が可能になった。
- 流量のばらつきを抑えるため、平成 23 年 12 月、平成 26 年 9 月にストックタンクを 2 基設置。その結果、工程排水流量のばらつきは改善された。
- 硫酸アンモニウム溶液の販売先を探し、活性汚泥の栄養源として販路を確保。

【C事業場】

- 平成 27 年、アンモニアストリッピング装置の閉塞原因物質のニッケルを事前に除去するため、硫化物による沈殿除去のテストを実施。その結果、ビーカー試験では、99%のニッケルの除去に成功。しかし、実証試験を実施したところ、回収アンモニア水に硫化物が混入し、出荷が停止。
- 過剰の硫化物イオンが入った場合のストリッピング工程でのアンモニア水側への影響を調査。その結果、硫化物処理の工程において pH をコントロールすることによりストリッピング後のアンモニア水への硫化物イオンの混入を防止できることが判明。

- 販売先の安定的な確保のために他の販売先を引き続き探す。

【C事業場】

- アルカリ薬剤等の使用量の適正化により、アンモニアストリッピング装置の稼働日数の向上を目指す。
- アンモニアストリッピング装置の安定稼働を進めていくことで、安水自家消費率を 100%にしていくことを目指す。
- ニッケルを事前に除去できるよう条件を検討。
- アンモニア水ではなく、硫酸アンモニウム溶液としての販売を検討。

酸化コバルト製造業の取組状況

対象物質：全窒素

これまでの取組実績	今後の取組予定等
<p>【A事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 25 年 1 月、5 分間毎に測定できる化学発光分析装置を第 1 槽に設置し、設定値以上の排水が出た時に手動で回収槽に回収できるシステムを検討。その結果、平成 29 年 9 月、手動で回収槽に回収するシステムを導入し、まだ完全ではないが設定値以上の排水が出た時に外部への流出を防ぐ対応が可能になった。 ・ 連続で測定できるアンモニアセンサーを第 1 槽に設置し、紫外線吸光度法と化学発光光度法の両測定器の値と相関が取れるかを検証。その結果、平成 29 年 1 月からの操業で、アンモニアセンサーと他の測定器との相関が取れる事を確認。 ・ 不安定になり易いアンモニアストリップ装置の始動と停止を自動で運転できるシステムを導入した結果、始動時と停止時の操業が安定。 ・ 今まで放流していた水洗水の高濃度の部分を原料水として使用する対策が整い、高濃度部分の排水量を抑えることに成功。 ・ 平成 29 年 9 月、回収タンクを増設。 	<p>【A事業場】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成 31 年度までに第 1 槽の既存のアンモニアセンサーに加え、もう 1 台同じ場所にアンモニアセンサーを新規に設置。2 台の数値の相関を取る事により、センサーが故障した場合に対処するシステムを構築。 ・ 平成 31 年度までに、第 4 槽にも、アンモニアセンサーを新規に設置し、連続測定を可能にする。 ・ 平成 31 年度までに、上記の第 1 槽のアンモニアセンサーが設定値以上の排水を検知した場合の回収槽への自動回収システムを構築。 ・ 平成 32 年度から平成 34 年度の間に検証、改善を実施。

表1 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業における
前回の暫定排水基準見直し以降の取組による改善状況

A事業場	前回見直し (平成25年9月)以前	平成29年度
アンモニアストリッピング装置連続稼動日数	連続3日間	連続14日間
アンモニアストリッピング装置による窒素回収量	10 t (窒素換算)	30 t (窒素換算)
回収物の再利用割合	固形塩化アンモニウム 投入量の約5%未満	固形塩化アンモニウム 投入量の約30%
回収物の再利用量	10 t (窒素換算)	30 t (窒素換算)
バナジウム・モリブデンの高濃度抽出	-	前回と比較して 約5~10%高濃度化
閉塞物質の濃度	マグネシウム濃度 約200~300 mg/L	マグネシウム濃度 約150~200 mg/L
回収物の外販量	-	-

B事業場	前回見直し (平成25年9月)以前	平成29年度
アンモニアストリッピング装置連続稼動日数	連続3日間	連続7日間
アンモニアストリッピング装置による窒素回収量	10 t (窒素換算)	30 t (窒素換算)
回収物の再利用割合	固形塩化アンモニウム 投入量の約5%	固形塩化アンモニウム 投入量の約20~30%
回収物の再利用量	10 t (窒素換算)	30 t (窒素換算)
バナジウム・モリブデンの高濃度抽出	-	前回と比較して 約15~20%高濃度化
閉塞物質の濃度	-	-
回収物の外販量※	50 t (窒素換算)	90 t (窒素換算)

※アンモニアストリッピング法ではなく、製品の精製時で回収される回収物の外販量

C事業場	前回見直し (平成 25 年 9 月)以前	平成 29 年度
アンモニアストリッピング装置稼動日数	年間 117 日	年間 193 日
アンモニアストリッピング装置による窒素回収量	394 t (窒素換算)	475 t (窒素換算)
回収物の再利用量	288 t (窒素換算)	310 t (窒素換算)
バナジウム・モリブデンの高濃度抽出	-	-
閉塞物質の濃度	-	-
回収物の外販量	106 t (窒素換算)	165 t (窒素換算)

**表2 バナジウム化合物製造業及びモリブデン化合物製造業における
5年後の窒素濃度低減に向けた数値目標**

A事業場	平成 29 年度	5 年後の目標
回収物の再利用割合	固形塩化アンモニウム 投入量の約 30%	固形塩化アンモニウム 投入量の 40～90%
バナジウム・モリブデ ンの高濃度抽出	平成 25 年 9 月以前と比較 して約 5～10%高濃度化	平成 29 年と比較して 約 15～20%高濃度化
閉塞物質の濃度	マグネシウム濃度 約 150～200 mg/L	マグネシウム濃度 約 100～150 mg/L

B事業場	平成 29 年度	5 年後の目標
回収物の再利用割合	固形塩化アンモニウム 投入量の約 20～30%	固形塩化アンモニウム 投入量の 80%以上
バナジウム・モリブデ ンの高濃度抽出	平成 25 年 9 月以前と 比較して約 15～20%程度 高濃度化	平成 25 年 9 月以前と 比較して約 40%程度 高濃度化
アンモニアストリッピ ング装置連続稼動日数	連続 7 日間	連続 1 ヶ月

C事業場	平成 29 年度	5 年後の目標
アンモニアストリッピ ング装置稼動日数	年間 193 日	年間 220～240 日