

判定基準 2.7 – 水質
改訂版判定基準ドラフト

主な考慮事項

水質の改訂は、異なる水域タイプに排出されるすべての主要な生産システムにおいて、養殖が水質に与える影響に一括して対処する指標を定義することを目的としています。技術作業部会（TWG）は、この改訂において ASC を支援しています。最初の TWG での議論の結果、3 種類の受入水域（(i) 湖沼と貯水池、(ii) 流水性淡水、(iii) 塩水）に排出する生産システムの水質に関する指標の改訂について 3 つの別々の推奨手法が示されました。これらのアプローチに関する前回のコンサルテーション以降の審議を受けて、TWG は、指標の改訂に関する提案を作成しました。この提案は、水理的滞留時間に基づく栄養保持能力によって受入水域をより基本的に分類し、静水／緩流（「静水」）と急流（「動水」）のシステムを区別することによって、さらなる調和を目指すものです。この文脈において、本提案における指標は、受入水域の栄養塩保持能力および追加的な栄養の投入に対するリスク水域の脆弱性を特定するために開発されてきました。関連する場合、変化の速度を抑え、水域の栄養状態の変化を防ぐために、追加の同化能力評価と調整されたエリア管理措置が要求されます。

富栄養化の累積的性質と静水-動水の分類を考慮し、TWG は、提案の中で全体として機能し、ランドスケープレベルで調整されたエリア管理行動をサポートする 4 つのサブ判定基準に審議の焦点を合わせました。これらのサブシステム判定基準は、以下の表で説明されています：

| サブ判定基準 | 目的 | 関連する指標 |
|--|---|---|
| 1) ランドスケープレベルの負荷、状態および影響（静水システム） | より高い栄養保持特性を持つ静水域の栄養状態と同化能力に基づいて、部門別の水産養殖富栄養化の累積負荷と影響に対処する | 2.7.2 から 2.7.6 |
| 2) 養殖場レベルの負荷および影響(静水および動水システム) | 静水域と動水域の養殖場レベルで、より局所的な富栄養化の負荷と影響に対処する | 2.7.7 から 2.7.12 および 2.7.16 から 2.7.26 |
| 3) 養殖場レベルの栄養「インプット・アウトプット管理」(IOM; 静水および動水システム) | 生態系への影響を緩和するために、栄養のインプットとアウトプットを制限する | 2.7.27 から 2.7.31 |
| 4) エリアベース管理(静水システム) | ランドスケープ（水域管理単位：WUM）レベルでの累積的な負荷や影響に対する部門ごとの対応を実現する | 2.7.13 から 2.7.15 |

この 4 つのサブ判定基準は、経済協力開発機構（OECD）が環境指標の開発のために最初に提案した拡張版「DPSIR」（ドライバー、負荷、状態、影響、対応）フレームワークの要素に対応するものです¹。この提案では、サブ判定基準 1 と 2 で負荷、状態、影響（「PSI」指標）のランドスケープと養殖場レベルの指標を、サブ判定基準 3 と 4 で養殖場レベルとランドスケープレベルの対応指標（すなわち調整）を区別しています。このアプローチに沿い、本提案は、影響に目を向けると同時に、予防/防止措置を要求することを目的としています。その結果、いくつかの指標は、養殖場の状況と潜在的な影響を確実に理解するために提案されており（例えば、認証機関（UoC）に特定の条件を「特定」するよう求めるもの）、それらの指標は提案の中で対応指標に接続されています。

全体として、ASC は、累積的影響と水域の環境収容能力を強く意識した水質管理方法の開発という目的を、この提案が達成したと考えています。これにより、水質への影響に対処する際の ASC の養殖場の立場が強化されます。

判定基準 2.7 の範囲 – 飼料または肥料を使用し、排水を放出する養殖場³

根拠 – 富栄養化とその結果は、今日人類が直面している最も深刻な環境問題の一つです ([Stephen et al., 2015](#))。窒素（N）とリン（P）の過剰な投入は、淡水および海洋生態系の構成と機能を大きく変化させ、長寿命の大型藻類からブルームを形成する有毒藻類やその他の厄介な種への移行を引き起こします。水質への影響、特に酸素欠乏（低酸素症）は、その後、水生生態系全体への連鎖的影響と、地域や地方スケールでの生物多様性の全体的損失とともに、影響を受けやすい魚種を死滅させる可能性があります。水質の一般的な悪化は、他の産業や地域社会による水の利用を妨げることもあります。

飼料または肥料を使用した水産養殖システムからの栄養（N と P）と粒子状物質（TSS）の放出は、富栄養化や水質への他の悪影響（例えば、味や臭いの問題）に寄与する可能性があります。これらの影響の重大性は、水域の深さと位置、および他の自然および人為的な供給源からの栄養の投入を含む多くの要因に左右されます。

養殖場の富栄養化への寄与は、養殖場排水中の栄養が局所的に過度の影響を及ぼさないようにするか（例えば、酸素の枯渇）、あるいは累積的に広い水域の同化能力を超えないようにすることで制限することが可能です。養殖場における様々な対策は、単位生産量当たりの窒素とリンの排出量を制限することによっても、栄養量を削減することができます。

意図 – 養殖場から排出される栄養や浮遊物質が受け入れ側の水域に悪影響を与え、関連する生態系の構造や機能に影響を与えるリスクを評価し、最小化すること。

¹ <https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/24993546.pdf>

² 排水の放出: 定義リスト参照

³ 排水を出さない養殖場には、この判定基準の要求事項は適用されません。

指標

| 指標 | |
|----------|---|
| 指標 2.7.1 | UoC は、受入水域（RW）を静水 ⁴ （例：湖沼または貯水池）または動水 ⁵ （例：河川）と特定しなければならない。平均流速が 0.1m/秒未満のものについては、動水として分類するために、UoCは 付属資料 1 に概説されている方法に従いRWの水理滞留時間が5日未満であると証明しなければならない。 |

指標 2.7.2 - 2.7.15 の範囲 – 飼料または肥料を使用し、排水を静水システムに放出する養殖場

| 指標 | |
|----------|--|
| 指標 2.7.2 | UoC は、 付属資料 2 に概説される方法を用いて、自然プロセスおよび土地利用の観点から一貫した特性を有する水域管理単位 ⁶ （WUM）を特定しなければならない。ただし、RW が流体力学的に孤立した湾（HIE）（ 付属資料 2 ）であると判断された場合は、WUM は初期状態で HIE 全体と等しくなる。 |
| 指標 2.7.3 | UoC は、 付属資料 3 に概説された方法を用いて、その WUM の特徴を示す 24 ヶ月間の初期ベースライン調査を提示 ⁷ しなければならない： <ul style="list-style-type: none"> - 透明度板（SD）、クロロフィル a レベル、および限界栄養：N-、P-または共制限(付属資料 3.2 & 3.3 & 4.1) - 限界栄養およびクロロフィル a に基づく栄養状態：超肥沃、富栄養、中栄養、貧栄養、または超貧栄養(付属資料 3.2) - 酸素欠乏（DO\leq4mg/l）および無酸素域（DO\leq2mg/l）の深さを含む、DO および水温の深さプロファイル (付属資料 3.2) - 過去 10 年間に発生した有害な転換の履歴 (付属資料 3.4) |
| 指標 2.7.4 | WUM レベルでは、UoC は、 付属資料 4.2 に概説された方法を用いて、過去 24 ヶ月間の限界栄養、SD およびクロロフィル a の四半期ごとのモニタリングを通じて、最初の WUM ベースライン調査の特徴（2.7.3）と比較して栄養状態の上昇変化がないことを毎年実証しなければならない。 |
| 指標 2.7.5 | WUM レベルでは、UoC は、過去 24 ヶ月間の TN、TP およびクロロフィル a の四半期ごとのモニタリング（ 付属資料 4.3 ）を通じて、限界栄養およびクロ |

⁴ 静水: 定義リスト参照

⁵ 動水: 定義リスト参照

⁶ WUM: 定義リスト参照

⁷ WUM ごとに 1 つの調査のみ要求されます。すなわち、例えば WUM 内の他の ASC 認証事業者がすでに実施している場合は、追加のベースライン調査は必要ありません。

| | |
|-----------|---|
| | ロフィル a が、前回の 24 ヶ月間の WUM モニタリング調査と比較して 30%を超える変化率を示さないことを毎年実証しなければならない。 |
| 指標 2.7.6 | WUM レベルでは、UoC は、過去 24 ヶ月間の DO の四半期ごとのモニタリング ⁸ （ 付属資料 4.4 ）を通じて、酸素欠乏 ⁹ または無酸素 ¹⁰ の領域が、以前の 24 ヶ月間の WUM モニタリング調査と比較して 10%を超える深さの減少を示しているかどうかを毎年特定しなければならない。 |
| 指標 2.7.7 | 養殖場レベルでは、UoC は、過去 24 ヶ月間の限界栄養およびクロロフィル a の四半期ごとのモニタリングを通じて（ 付属資料 4.2 ）、最初の WUM ベースライン調査の特徴（2.7.3）と比較して栄養状態の上昇傾向がないことを毎年実証しなければならない。 |
| 指標 2.7.8 | 養殖場レベルでは、UoC は、毎年、過去 24 ヶ月間の TN、TP およびクロロフィル a の四半期ごとのモニタリング（ 付属資料 4.3 ）を通じて、限界栄養およびクロロフィル a が、以前の 24 ヶ月間の養殖場レベルモニタリング調査と比較して 30%を超える変化率を示していないことを実証しなければならない。 |
| 指標 2.7.9 | 養殖場レベルでは、UoC は、過去 24 ヶ月間の養殖場の下流の DO の月次モニタリング（ 付属資料 4.4 ）により、酸素欠乏 ⁸ または無酸素 ⁹ の領域が、前回の 24 ヶ月間養殖場レベルのモニタリング調査と比較して 25% 超の深さの減少を示すかどうかを毎年確認しなければならない。 |
| 指標 2.7.10 | <i>指標の範囲: 拡散性排水の放出のみ</i> UoC は、 付属資料 4.5 に概説された方法を用いて養殖場の DO 濃度と飽和度を毎日モニタリングすることにより、毎日の DO 飽和度の週平均が淡水で 65%以上、海水 ¹¹ で 70%以上であることを証明しなければならない。 |
| 指標 2.7.11 | <i>指標の範囲: 拡散性排水の放出のみ</i> UoC は、2.7.10 の DO 測定値を用いて、毎日の DO 濃度の週平均の 5%以下が 2mg/l 未満であることを毎年実証しなければならない。 |
| 指標 2.7.12 | <i>指標の範囲: 生け簀</i> UoC は、生け簀の水深の少なくとも 2 倍、または生け簀の底が水域床から 10m 以上ある場所のうち、いずれか低い方の水域で開放型養殖システムを維持しなければならない。 |

⁸ ただし、過去 24 ヶ月の WUM モニタリング調査において SD が 10m を超えていた場合は、10m 未満の低下がないことを証明するために四半期ごとに SD をモニタリングすれば足ります。

⁹ つまり、DO が 4mg/l を下回る深さ（2.7.3 も参照）

¹⁰ つまり、DO が 2mg/l を下回る深さ（2.7.3 も参照）

¹¹ 塩分濃度が⁸ 20 psu（実用塩分濃度単位）を超える水域は、本指標では海水とみなすものとします。

| | |
|------------------|---|
| <p>指標 2.7.13</p> | <p>UoC は、以下の場合、付属資料 5.1 - 5.3 に概説された発生源の配分方法を用いて、過去 24 ヶ月間の WUM への限定栄養負荷の水産養殖セクターの総寄与度のモデルを提示¹²しなければならない:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WUM が TSI 限界栄養またはクロロフィル a のブレイクポイントより 5 インデックスポイント以上低く、栄養状態の上方遷移、すなわち水域の同化能力の限界に近づいていることを示している場合、または - モデル化された限界栄養またはクロロフィル a 濃度が 20%以上増加した場合 (2.7.5 及び 2.7.8)、または - 酸素欠乏¹³または無酸素¹⁴の水域の深さの 25%以上の減少があった場合 (2.7.6 及び 2.7.9)、または - 10 年間に 1 回以上、有害な転換事象があった場合 (2.7.3) |
| <p>指標 2.7.14</p> | <p>水産養殖セクターの寄与のモデル化が要求される場合 (2.7.13)、UoC は、水産養殖セクター全体の BOD (付属資料 5.4) をモデル化しなければならない。</p> |
| <p>指標 2.7.15</p> | <p>水産養殖セクターの寄与 (2.7.14) が 30%以上の場合、UoC は、以下を含む、付属資料 6:に概説された方法を用いてエリア管理協定 (AMA) に参加しなければならない:</p> <ul style="list-style-type: none"> - WUM 及び養殖場レベルの水質データの共有 - 関連するモデリング結果の共有 - 変化率を低減し、栄養状態の上方遷移を防止するために、栄養負荷効率制限を増加させるコミットメントを含む、調整された管理努力 |

指標 2.7.16 - 2.7.26 の範囲 – 飼料または肥料を使用し、排水を動水システムに放出する養殖場

| <p>指標</p> | |
|------------------|--|
| <p>指標 2.7.16</p> | <p><i>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</i></p> <p>UoC は、養殖場流量が 1000m³/s を超えるか、低流量時の TSS 負荷が 20mg/l を超える場合を除き、付属資料 7.1 および 7.3, に概説される方法に従い、受入水域「RW Q」に対する「養殖場排水の容積流量 (Q)」の寄与率を推定しなければならない。</p> |

¹² WUM ごとに 1 つのモデルのみ要求されます。すなわち、例えば WUM 内の他の ASC 認証事業者がすでに実施している場合は、追加のモデルは必要ありません。

¹³ つまり、DO が 4mg/l を下回る深さ(2.7.3 も参照)

¹⁴ つまり、DO が 2mg/l を下回る深さ(2.7.3 も参照)

| | |
|------------------|---|
| <p>指標 2.7.17</p> | <p><i>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</i></p> <p>UoC は、「養殖場排水 Q」の「RW Q」(2.7.16)への寄与の割合の推定を毎年維持しなければならない。ただし、「養殖場排水 Q」の「RW Q」への寄与の割合の最大値が、RW 低流量時に 1%未満¹⁵である場合はこの限りではない。</p> |
| <p>指標 2.7.18</p> | <p><i>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</i></p> <p>2.7.17 で推定された「RW Q」に対する「養殖場排水 Q」の寄与度が 10%を超える場合、UoC は、付属資料 7.2 に概説された方法に従い、RWFI および RWFE における RW Q、TN、TP および TSS を四半期ごとに、また同時に推定しなければならない。</p> |
| <p>指標 2.7.19</p> | <p><i>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</i></p> <p>TN、TP、および TSS のモニタリングが 2.7.18 で要求される場合、UoC は、毎年、過去 12 ヶ月間に測定された TN、TP、または TSS が、RWFI で測定された濃度と RWFA でモデル化された濃度の間の 25%未満の増加を示すことを実証しなければならない (付属資料 7.3)。</p> |
| <p>指標 2.7.20</p> | <p><i>指標の範囲: 拡散性排水の放出のみ</i></p> <p>UoC は、毎年、過去 12 ヶ月間に測定された TN、TP、または TSS の濃度が、直上流で測定された濃度 (付属資料 7.2) との下流でモデル化された濃度 (付属資料 7.3) との間で 25%未満の増加であることを証明しなければならない。ただし、RW 流量が 1000m³/s を超えるか、低流量時の TSS 負荷が 20mg/l を超える場合 (付属資料 7.1) には、この限りではない。</p> |
| <p>指標 2.7.21</p> | <p><i>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</i></p> <p>UoC は、付属資料 3.2 に概説された方法を用いた RWFE での DO 濃度および飽和度の毎日のモニタリングにより、毎日の DO 飽和度の週平均が淡水で 65%以上、海水¹⁶で 70%以上であることを実証しなければならない。</p> |
| <p>指標 2.7.22</p> | <p><i>指標の範囲: 拡散性排水の放出のみ</i></p> <p>UoC は、養殖場の下流の DO 濃度および飽和度を、付属資料 3.2 に概説された方法で毎日モニタリングし、毎日の DO 飽和度の週平均が淡水で 65%以上、海水¹⁷で 70%以上であることを証明しなければならない。</p> |

¹⁵ 1%未満であることを 1 回確認すれば十分です。この例外措置の理由は、養殖場排水からの体積流量の投入が無視でき、したがって体積流量の継続的なモニタリングが必要でない大河川を特定するためです。これはまた、既定では、「RW Q」に対する「養殖場排水 Q」の寄与の割合は 10%未満と見なされることを意味します (2.7.18)。

¹⁶ 塩分濃度が 20 psu (実用塩分濃度単位) を超える水域は、本指標では海水とみなすものとします。

¹⁷ 塩分濃度が 20 psu (実用塩分濃度単位) を超える水域は、本指標では海水とみなすものとします。

| | |
|-----------|---|
| 指標 2.7.23 | <p>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</p> <p>UoC は、2.7.21 の DO 測定値を用いて、毎日の DO 濃度の週平均の最大 5%以下が 2mg/l 未満であることを毎年実証しなければならない。</p> |
| 指標 2.7.24 | <p>指標の範囲: 拡散性排水の放出のみ</p> <p>UoC は、2.7.22 の DO 測定値を用いて、毎日の DO 濃度の週平均の最大 5%以下が 2mg/l 未満であることを毎年実証しなければならない。</p> |
| 指標 2.7.25 | <p>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</p> <p>UoC は、RWFA の月次 DO モニタリング (付属資料 7) を通じて、RW 流量が 1000m³/s を超えるか、または低流量時の TSS 負荷が 20mg/l を超えない限り、日中の DO (DDDO) 変動が 65%以下 (付属資料 4.6) であることを証明しなければなりません (付属資料 7.1)。</p> |
| 指標 2.7.26 | <p>指標の範囲: 生け簀</p> <p>UoC は、少なくとも生け簀の 2 倍の深さの水中で開放型養殖システムを維持しなければならない。</p> |

指標 2.7.27 - 2.7.31 の範囲 – 飼料または肥料を使用し、排水を放出する養殖場

| 指標 | |
|-----------|--|
| 指標 2.7.27 | <p>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</p> <p>UoC は、公共の水路、湿地、またはその他の自然生態系に、汚泥や沈殿物などの栄養分を含む物質を放出したり、廃棄したりしてはならない。</p> |
| 指標 2.7.28 | <p>UoC は、付属資料 8 に概説された方法を用いて、供給される飼料に含む微粉が 1%未満であることを保証しなければならない。</p> |
| 指標 2.7.29 | <p>UoC は、生産量 1 トンあたりの年間 TN と TP の負荷に関する種固有の制限を遵守しなければならない (付属資料 9.1 & 9.2)。</p> |
| 指標 2.7.30 | <p>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</p> <p>UoC は、以下のいずれかに該当する場合、すべての放出水が処理システムを通過し、排水中の沈殿性固形物の濃度が 3.3ml/L 未満であることを保証しなければならない (付属資料 9.3) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 生産サイクルの 90%以上で曝気を行う - 1 日あたり 10%以上の水交換を行う - バイオマスのピーク時に週 1 回以上水交換を行う |

| | |
|------------------|---|
| <p>指標 2.7.31</p> | <p><i>指標の範囲: 点源からの排水の放出のみ</i></p> <p>UoC は、以下のいずれかに該当する場合、すべての放出水が処理システムを通過し、使用した飼料または肥料に由来する懸濁物質を 65%以上捕捉することを保証しなければならない（付属資料 9.4）：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 生産サイクルの 90%以上で曝気を行う - 1 日あたり 10%以上の水交換を行う - バイオマスのピーク時に週 1 回以上水交換を行う - 飼養密度 2kg/m³ 以上³ |
|------------------|---|

| 開示と報告に関する要求事項: | |
|-----------------------------|--|
| <p>指標 2.7.32 報告シンボル</p> | <p><i>指標の範囲: 静水システム</i></p> <p>UoC は、ASC のウェブサイト上で提供されるテンプレートを用いて、WUM の概要 (2.7.2) および初期の WUM ベースライン調査の栄養状態 (2.7.3) を ASC に報告しなければならない。</p> |
| <p>指標 2.7.33 報告シンボル</p> | <p><i>指標の範囲: 静水システム</i></p> <p>UoC は、ASC のウェブサイト上で提供されるテンプレートを用いて、WUM モニタリング調査の栄養状態 (2.7.4) を毎年 ASC に報告しなければならない。</p> |

略語

AMA: Area Management Agreement
 DDDO: Daily Diurnal DO
 HIE: Hydrodynamically Isolated Embayment
 RWFI: Receiving Water Farm Influent
 RWFE: Receiving Water Farm Effluent
 RWFA: Receiving Water Farm Afar
 Q: Volumetric Flow Rate
 SD: Secchi Disk
 TSI: Trophic Status Index
 TSS: Total Suspended Solids
 WUM: Waterbody Unit of Management

定義

| | |
|------------|-------------------------------------|
| <p>点源</p> | <p>陸上または閉鎖循環型システムからの「パイプの先」の排水。</p> |
| <p>拡散源</p> | <p>開放型「水路内」システムからの排水（例：生け簀）。</p> |

| | |
|----------|--|
| 受入水域 | 養殖場排水を受け入れる水域で、人工か自然かを問わず、養殖場許可地周辺以外の次の水域。 |
| 排水、排水の放出 | 排出の流出には、養殖場、処理システム、貯水池の水が、その水質（栄養負荷など）に関係なく、養殖場周辺から外部に移動することが含まれる。これには、点源および拡散源の排水、陸上の閉鎖系および生け簀のような開放系が含まれる。 |
| WUM | 養殖場の受入水域内の水域管理単位。 |
| 動水 | 小川、河川、人工運河など、水の流れる水域の生態系。ASC 基準の目的では、これは水理的滞留時間が 5 日未満の水域を指す。 |
| 静水 | 湖沼や貯水池のような、静水または緩やかな流れのある水域の生態系。ASC 基準の目的では、これは水理的滞留時間が 5 日以上である水域を指す。 |
| RWFI | 受入水域養殖場流入（上流）。 RWFI は、理想的には養殖場の事業の影響を受けないか、または養殖場の影響を最も受けない基準点または源流点である。動水域に排出する養殖場、または動水域に位置する生け簀は、養殖場の排出または活動の上流に、基準点となる地点を特定するものとする。潮汐のある環境では、残流パターンも考慮されなければならない。 |
| RWFE | 養殖場の排水が「パイプの先」から流出し、混合ゾーンで受入水域と合流する前。 |
| RWFA | 受入水域養殖場遠方（混合後区域）： RWFAは、養殖場の排水が受入水域に影響を及ぼすが、直接の流出/混合水域にはない地点である。この場所は、河川の下流、または湖沼や貯水池、潮間帯の河口における一般的な流れのパターンを下ったところである。 |