

# ノルウェーにおける サーモン養殖制度の概要

2018年7月

# ノルウェーについて



豊富な資源からの収入をベースとした充実した社会福祉  
人口が少なく、男女平等や互いの信頼を重んじる国民性

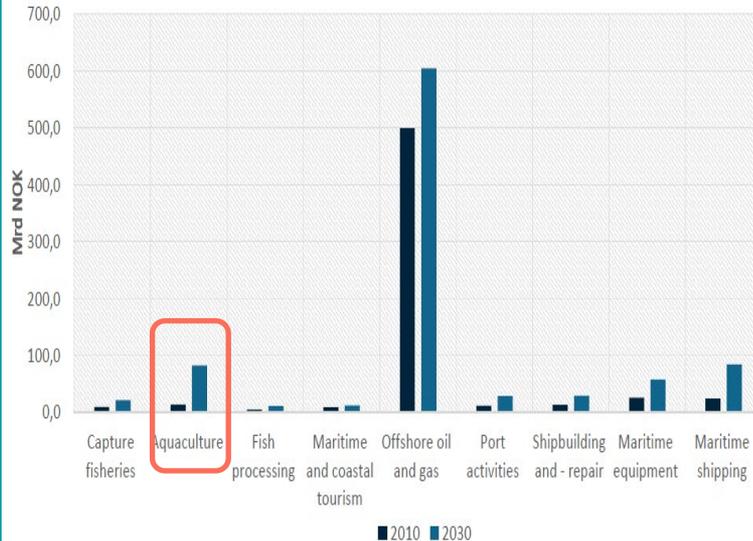
- 人口 : 日本とほぼ同じ国土に**わずか5百万人**
- 人口密度 : 世界119位 15人/m<sup>2</sup> (日本 335人/m<sup>2</sup>)
- GDP : 世界29位 USD 0.4兆 (日本 USD 4.9兆)
- 国民性 : 平等、透明性、信頼、尊重を重んじる文化
- 特徴 : 男女差別がなく女性の社会進出が顕著  
豊富な資源からの収入をベースとした充実した社会福祉
- 会社運営 : レイヤーが少なく上下のヒエラルキーが極めて低い  
取締役会の40%を女性とする法律あり  
互いの信頼をベースとした会社運営

注) データは2017年時点

# ノルウェー海洋産業概況

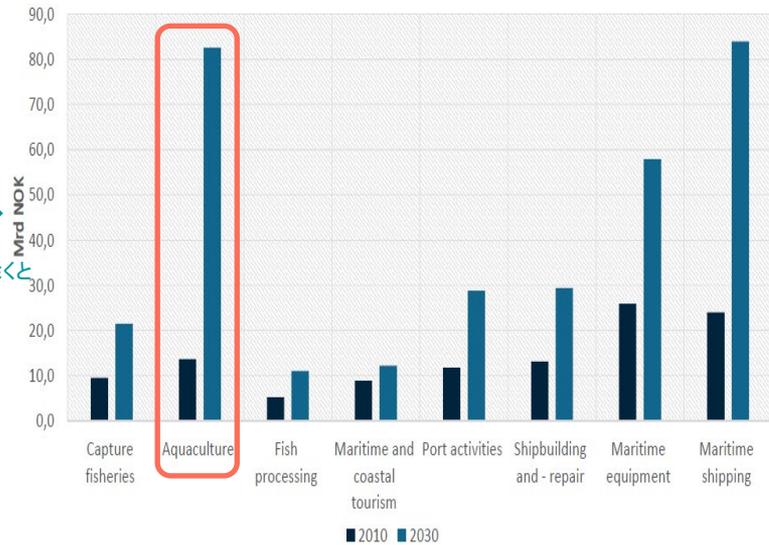
- ノルウェー産業界においてはオイルガスに次ぐ産業の柱の育成が重要課題。
- 海洋産業の中で、オイルガスに次ぐ産業規模があり、急成長を遂げているサーモン養殖産業は中長期的に大きな成長が期待されている。

＜海洋産業の業界別規模＞



＜海洋産業の業界別規模(オイルガス除く)＞

⇒  
オイルガスを除くと

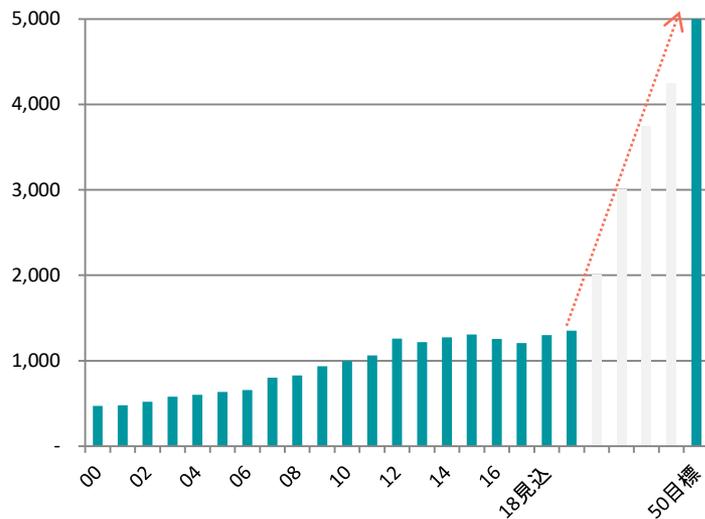


(出典: SINTEF)

# サーモン養殖産業概況 (生産量)

- ノルウェーのサーモン養殖業界は過去15年間で約2.5倍の急成長を遂げた。
- ノルウェー政府は2050年に向けて、本産業の更なる成長を目指しているが、この成長を「持続可能(サステナブル)」な方法で実現させるべく、制度設計、養殖規制、官民学一体のイノベーション等、国全体で推し進めている。

千MT(WFE) <ノルウェー養殖サーモン生産量>



(出典: Kontali)

<ノルウェー水産庁発表の抜粋(16年3月付)>

*We are optimistic for the aquaculture sector. Salmon farming has been growing for decades. Still, scientists say that an increase from today's 1, 3 million tons to 5 million tons in 2050 could be possible.*

*I have been very clear on one condition for growth: the impact on the environment will determine future growth in the salmon farming industry.*

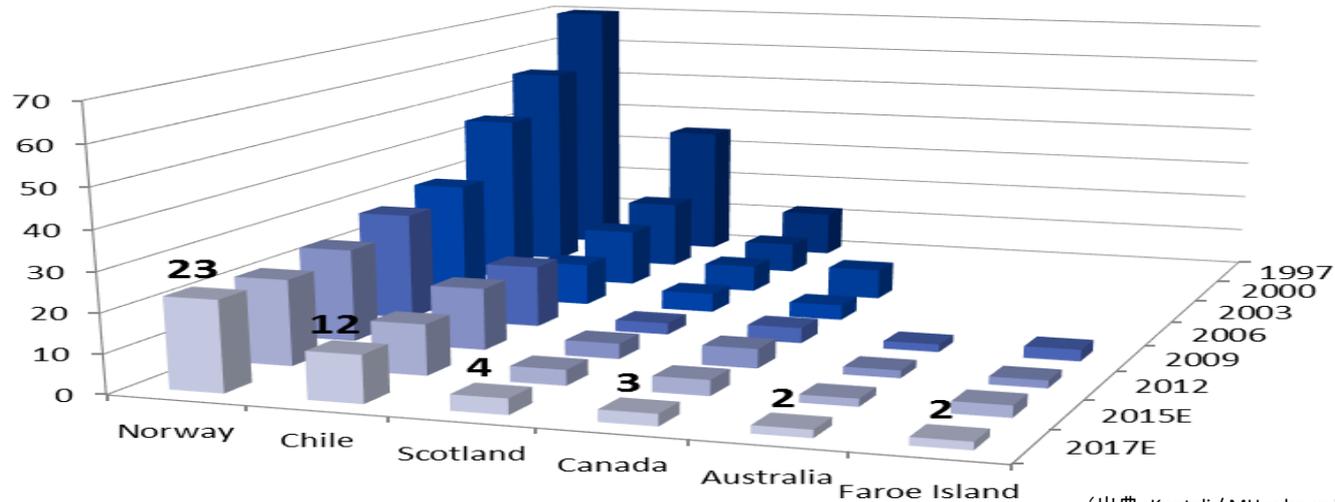
*We must use the sea as farmers and not only as hunters. Some say that is what civilization is all about. Farming replacing hunting. seafood can play an important role in solving the challenge of food security.*

# サーモン養殖産業概況 (業界構造)

フルインテグレーションは寡占化、一方で養殖分野には依然中小業者が多数

- 養殖業者数は約100社。  
(登録数は約160社だが、同一グループ内の重複を除くと約100社)
- 輸出業者数は寡占化が進んでおり、23社が全体の80%を占める。

＜サーモン輸出の80%を占める輸出業者数＞

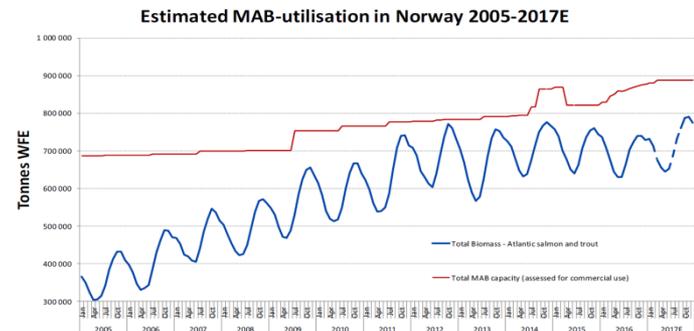


(出典: Kontali / MH salmon handbook 2018)

# 養殖ライセンスの制度

## <基本制度>

- 各ライセンスには**養殖枠 (MAB=Maximum Allowed Biomass)**が設定されている。MABは780MT/ライセンス (Trøms・Finnmark地区のみ945MT)であり、養殖業者は海中のバイオマスを常にMABの制限内に収める事が求められる。
- ノルウェーは寒暖の差が大きく、サーモンの成長も夏場に集中する為、例えばライセンス毎の年間生産量等のみを規制した場合、特定時期(夏場)に養殖密度が瞬間的に高まり、自然環境や魚の健康への悪影響が懸念される。本制度は海中のバイオマスを制限する事により、年間を通じた養殖密度を安定させ、自然環境を維持する事を狙いとしたもの。
- 養殖ライセンスは分割が可能であり、同一エリア内であれば、一つのライセンスを複数のサイトに分割して使用可能。  
(次ページで実際の運用例を紹介)



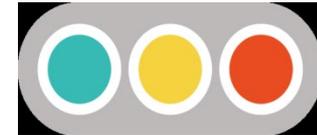
(出典: Kontali)



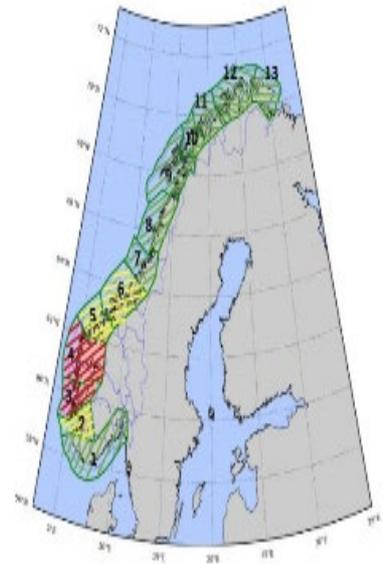
# 養殖ライセンスの政府発給方針

## <「Traffic Light」システム>

- ノルウェー政府は中長期的な増産を目指しているものの、各エリアの自然環境への影響に配慮しつつ、慎重にMABの増枠を進めていくべく、本制度が導入された。
- 各エリアでの海風による弊死率によって、2年毎にエリアを「緑(MAB増枠)」「黄(維持)」「赤(MAB減枠)」と評価付けし、養殖環境に応じてMABを増減させていくもの。
- ノルウェー政府は、本制度の結果として、2年毎に国全体で約6%の既存MABの増枠を見込んでいる。
- 17年10月には初のランクが発表され、計13のエリアの内、緑=8、黄=3、赤=2、と評価付けされた(右図参照)。同結果に基づき、緑のエリアにおいて、既存MABの増枠、及び新規MABの入札、が実施された。



<17年10月発表>



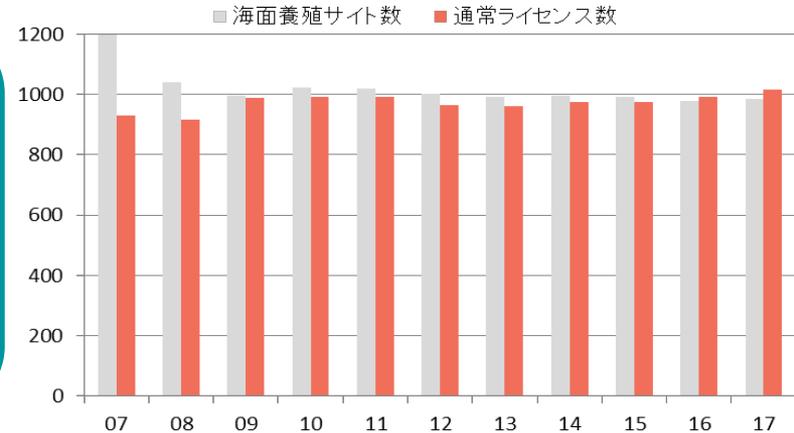
(出典: Salmon business.com)

# 養殖ライセンスの種類

- 通常の養殖ライセンスの新規発給は極めて限定的。
- 近年は、環境負荷の低減、新技術の開発目的等、条件付きの特別ライセンスの発給が慎重に進められている。

## 通常の養殖ライセンス

- 新規発給は極めて限定的(右図)
- 17年12月末時点で1,015ライセンスが発給済み
- MAB/ライセンス=780MT (Trøms・Finnmarkのみ945mt)
- 生産量/ライセンス=約1,200MT/年(エリア差異あり)



## Viewing ライセンス

民間におけるサーモン養殖への理解向上を図る目的。養殖サイトに視察設備を設けて一般の視察を受け入れる事が条件。

## R&D ライセンス

産業全体への寄与が期待されるR&Dの現場テストが目的。大学や研究機関向けに発給されるケースが多い。

## Development ライセンス

環境負荷の低減に寄与する養殖新技術促進が目的。新技術のコンセプトと共に申請。  
18年7月時点で8件(計54ライセンス)が発給済み、56件(計520ライセンス)が審査中。

# 国別比較

- ノルウェーは柔軟性のあるライセンス制度により、生簀あたり・サイトあたりの生産量が大きく、規模のメリットにより高い効率性・コスト競争力を実現。

		ノルウェー	チリ
海面養殖	生簀の大きさ	約39,250m <sup>3</sup> (円形:直径50m * 深さ20m)	約13,500m <sup>3</sup> (角形:縦30m*横30m*深さ15m)
	生簀数 / サイト	10	18
	投入尾数 / 生簀	150,000尾 (生簀あたり) 1,500,000尾 (サイト合計)	55,000尾 (生簀あたり) 990,000尾 (サイト合計)
	平均人数 / サイト	8名 (4名 × 2シフト)	14名 (7名 × 2シフト)
	平均生産量 / 人	800-1,000MT / 人 / サイクル	300MT / 人 / サイクル
	養殖業者の数	100	25
	養殖業者の規模感	小規模～最大26万MT/年 (上位10社合計＝約80万MT)	最大8万MT/年 (上位10社合計＝約40万MT)
加工場	加工重量 / 加工場 (Cermaq社事例)	20,000MT	30,000MT
	生産性 / 人 (Cermaq社事例)	500MT / 人 / 年	100MT / 人 / 年
	加工場の数	70-80	22
販売	上位輸出業者の占有率	上位10社が80%を占める	上位18社が80%を占める

※チリはノルウェーの養殖ライセンス制度(MAB)とは異なる。

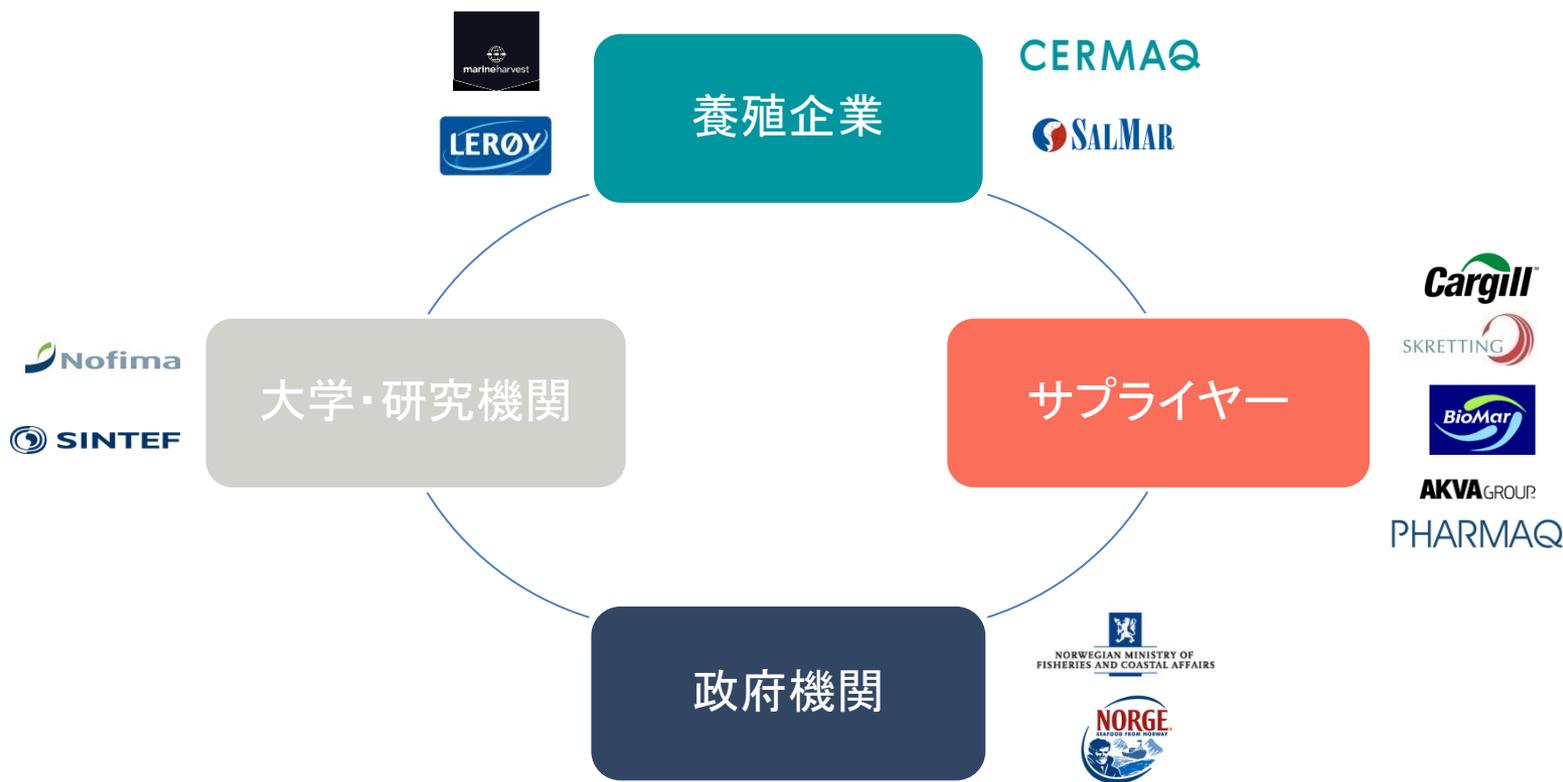
※生簀・サイトの規模、従業員数、水揚数量等は養殖業者・ロケーションによって様々であるが概算の平均値を記載。

※重量はWhole Fish (WFE)ベースで記載。

(出典: Salmon World 2017, 弊社調べ)

# イノベーション推進体制

- 政府の方針・規制による産業の健全な成長促進に加えて、協業や分業を是とするノルウェーの国民性により、各セクターの役割分担が明確になっており、**業界全体のイノベーションを加速**させている。



# 各社のイノベーション取組事例

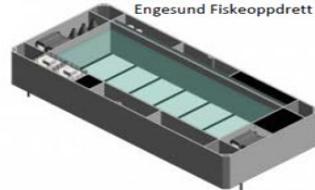
- Developmentライセンスの制度を利用し、各社が様々な新養殖技術のコンセプトで同ライセンスを申請済み。  
(既に申請は締め切られ、18年7月時点で8件が承認済み、56件が審査中)



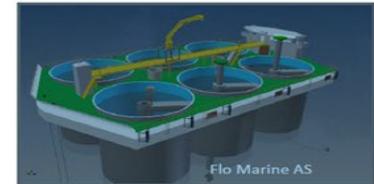
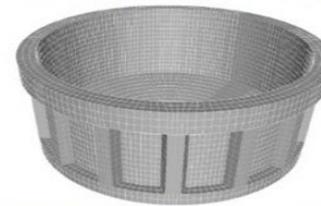
Marine Harvest , Aquafarm Utvikling



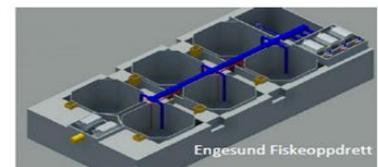
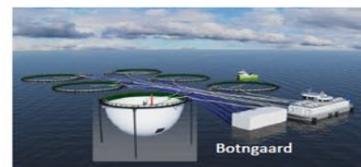
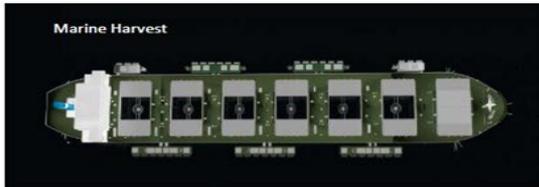
Engesund Fiskeoppdrett



Fish Farming Innovation /Dr. Techn. Olav Olsen

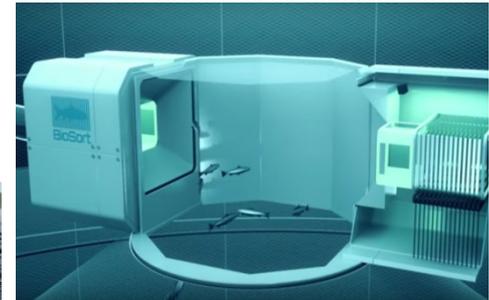
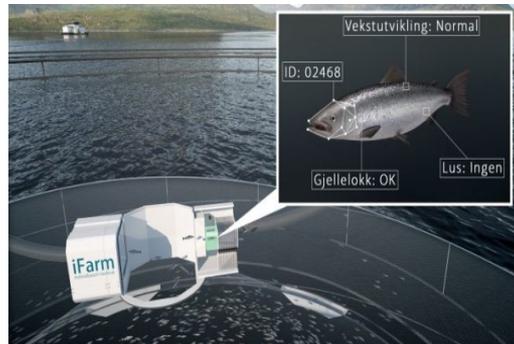
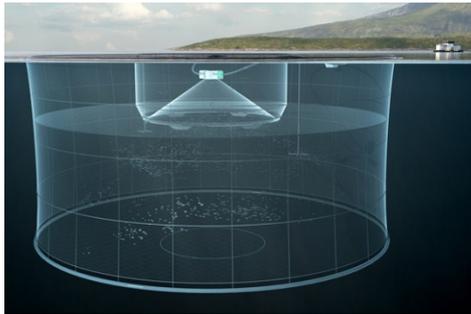


Marine Harvest



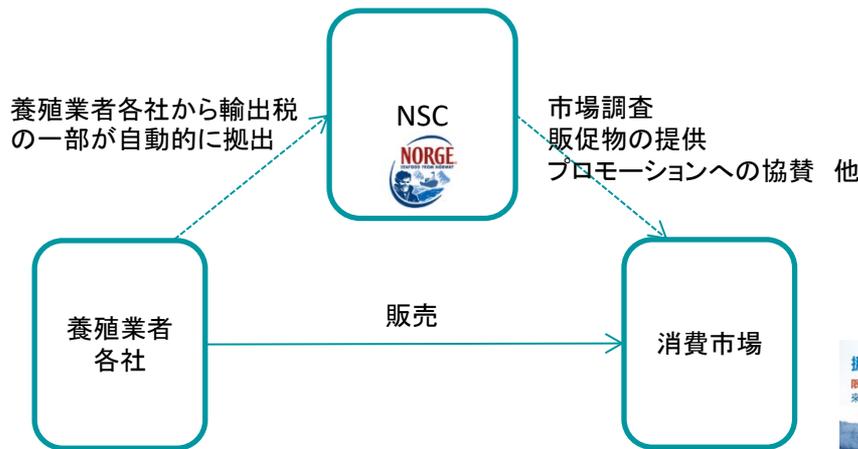
# Cermaq社のイノベーション取組事例

- Cermaq社では「iFarm」のコンセプトでDevelopmentライセンスを申請中。  
(18年7月時点 ノルウェー政府による最終審査中)
- 通常は生簀毎のバッチ管理を行っているが、魚をセンサーにより個体識別し、病害の有無、海風の付着有無、魚体サイズ等を「個体管理」する事により、養殖効率を高める事が狙い。



# NSCのプロモーション取組事例

- ノルウェー水産物輸出協会 (NSC=Norwegian Seafood Council)。養殖サーモンの輸出税から一定額がNSCに拠出される仕組みとなっている。
- NSCは日本含めた主要市場においてノルウェー産水産物のマーケティング (市場調査・店頭用販促物の提供等)・価値向上に努めている。



(出典: NSC公開資料)



CERMAQ

ご清聴有り難うございました

