

## 河川復元の概要

1. 河川名	2. 国名
スキャン川	デンマーク

### -3. 摘要

スキャン川の下流域は 40 年前に完全に排水され、農地転換された。また川は堰き止められた。排水計画による環境への影響が懸念され、12 年もの間、復元プロジェクトが検討され、民間の利害関係者との交渉が重ねられてきた。1999 年 6 月、土地取得や、土壌・水・道路上の全ての作業を含む復元作業は約 3500 万 US ドルの予算をもって始められた。『スキャン川復元プロジェクト』は、北ヨーロッパ最大の河川復元プロジェクトである。

構想の基本方針である「確実性」の観点から、河川とその周辺の景観の詳細にわたる歴史的、地形学的調査や分析が必要とされた。河川は多量の堆積物運搬とゆるやかな勾配により、改修以前は特徴的な内陸デルタを形成していた。この動的システムは、流域の約半分の区域で再び構築されている。

さらに、影響を受けやすい動植物相の保護に対しても責任を持った構想でなければならなかった。特に、ヨーロッパのこの地域において現存する唯一の大規模な野生のサケの個体群であるタイセイヨウサケの自然資源の保護に対する責任は大きい。

またこのプログラムのもう一つの狙いは、レジャー活動の創出にあった。



図1. スキャン川河川地図

(the Danish Ministry of the Environment and Energy & National Forest and Nature Agency, 1999)

## ● . プロジェクトの概要

### - 1 . プロジェクト実施期間

プロジェクト開始時期 (立案の開始) :

1987 年 デンマーク議会における決議

施工開始時期 :

1999 年

施工終了時期 :

2002 年

### - 2 . 主導機関

環境省

## 背景 - 現在

- 1. 原生自然、二次的自然、三次的自然を改変する大規模事業を記述してください (写真や地図、画像を用いて)。その事業の主な要因と目的は何ですか？

表:

	長さ (m)	幅 (m)	深さ (m)
改変後の流路の形状	19 km	30-45 m	

解説:



図4. 1987年の草原と湿地  
新しい復元プロジェクトが現在進行中である地域は、ラインで囲まれた部分である (the Danish Ministry of the Environment and Energy & National Forest and Nature Agency, 1999)



図5. 1987年の水路  
排水プロジェクトでは、蛇行した流路から自然の湾曲部分を抽出し、その部分に堤防を築き、直線的な水路が造られた (the Danish Ministry of the Environment and Energy & National Forest and Nature Agency, 1999)

し、その距離は約20kmに及んだ。

主要な制御および排水計画により、河川の流路が効果的に制御され、集約的農業用の土地を生み出したが、一方で草原や湿地の規模は小さくなり、隅に追いやられる形になっていった (図4. 及び図5.)。川による堆積物の運搬を制御するために、その縦断面は、一定の傾斜になるよう調節された。このため管理された川は、氾濫原を高水位で流れることになった。これは、局地的に存在する支川を、氾濫原の低いところを平行に走る水路にまとめる上で望ましい形であることがわかった。支川の水を水路に集める際にはポンプで水をくみ上げる必要があるからである。排水路と、平行に走る水路に注ぐ支川のために、いくつかの立体交差が設置された。

30年、40年前の伝統的な農業形態では、穀物産業が成長しているのに比較して、利益があがらなくなってきた。しかし、1年に数回洪水が発生するような制御されていない河川地域では、穀物生産を望むことはできなかった。その解決策は、最も大きい流路に堤防を築き、ポンプ場を設置し、運河を建設することであった。

デンマーク最大の排水

プロジェクト  
行政による工事は、1962年～68年に完了した。これはデンマーク史上最大の排水プロジェクトであり、約4,000haの草原がただちに耕地へと変換された。プロジェクトは、ボリスからリンコウビンフィヨルドまでの下流域のより川幅の広い直線コースのみを対象と



図 6 . 1960 年代の大排水プロジェクト（スキャン川堤防建設時）直後のスキャン川（ボリスからスキャン間）の航空写真  
蛇行していた旧河道は、その蛇行部の多くが池として残存しており、その形状が明らかに見てとれる。

#### 堤防が築かれた流路とポンプ場

排水プロジェクトの背景には、草原からの排水を大規模な堤防を築いた流路に放出し、周辺地域を洪水の被害から守るという考えがあった。堤防の外側の水は開けた排水路を流れてポンプ場に達し、そこで堤防内にくみ上げられる仕組みになっていた。ポンプ場では、作物を栽培する上で最適な条件を提供するべく地下水位の調節を行っていた。以前草原であった約 3,000ha から集まる地下水及び表層水に対しては、毎秒 7,000 リットルの水に対処可能なポンプ場を通過していた。排水水路の全長は、80km であった。約 1,000ha の土地が、ポンプを活用せず、排水路のみで干拓され

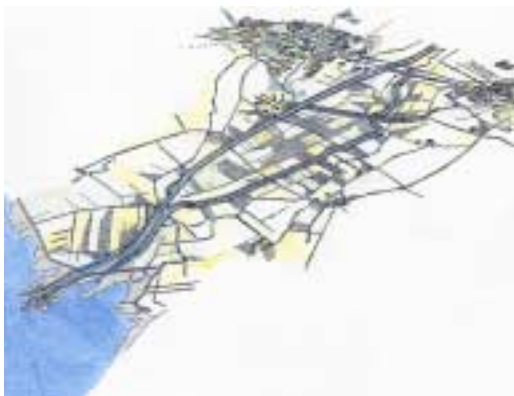


図 7 . 復元プロジェクト実施以前の西部エリア（スキャン - ターム間道路の西側）



図 8 . 復元プロジェクト実施以前の東部エリア（ボリスからスキャン - ターム間道路までの間）

## -2. 大規模事業の結果として生じたポジティブな、あるいはネガティブな影響は何がありましたか？

排水の結果：

排水は、農業に関しては経済的成功をもたらしたといえる。無数に存在した小規模な草原はまとめられ、大型農業用機械が導入可能な大規模な畑となった。

しかし、自然及び水生環境の観点からみると、重い代償を負った。絶滅の危機に瀕する動植物をとりまく状況の悪化、黄土の汚染、川本来の自己浄化能力の低下、フィヨルドの汚染などである。この排水事業とこれ以降の農業が、多くの場所で1 m以上にも及んでいる泥炭質土壌沈下の原因の一部となったことは確かである。この地域で農業を継続する場合、新たな排水プロジェクトの必要性が指摘されている（the Danish Ministry of the Environment and Energy & National Forest and Nature Agency, 1999）。

1970年代にも、リンコウビンフィヨルドをとりまく条件が劇的に悪化した。その主な原因は、スキャーン川の河川システムにおいて農業や養殖、亜炭鉱山での産業活動により栄養塩と黄土が流出し、それが堆積したことである。

河川によって運ばれる栄養塩は、藻類の群落の急激な大繁殖を引き起こし、フィヨルドの底に生育する植物から光を奪い、枯らしてしまった。その結果、フィヨルドの底から植物が消えた。強風や嵐が発生すると、新たな海底物質や塩分が運ばれ、藻の成長を助長した。つまり、フィヨルドは藻の異常発生とむき出しの黒い底という悪循環に突入してしまった。また鳥類や魚類の避難所と食物が失われた。フィヨルドの最も水深のある部分の底部は、シルトと泥と化した。浅瀬の淀みから餌となる水生植物が消失したため、過去数十年間にティパネとクラウバンケンなどの鳥類保護区に生息していた草食性の水鳥（ヒドリガモ、コブハクチョウ、オオバン）が激減した。

## -3. ネガティブな影響については、何にその原因がありましたか？

デンマーク史上最大の排水プロジェクト。ボリスからリンコウビンフィヨルド（距離約 20km）まで、下流域の川幅の広い直線コースにおいて、約 4,000ha の草原（氾濫原）が集約農業が可能な耕地へと変換された。