



## 農業分野におけるジオシンセティックスの利用

Prepared by R. Frobel  
Translated by K. Matsushima<sup>1)</sup> & Y. Miyata<sup>2)</sup>

農業分野でのジオシンセティックスの利用は国際的に増加しており、急成長しているマーケットの一つに挙げられます。導入当初、ジオシンセティックスは主に農地や農業用貯水池のライニングとして使用されてきました。特に、世界の乾燥地域では農業用貯水池のライニング材としてだけでなく、貴重な水が漏水しないよう水路のライニング材として利用されてきました。現在では、家畜糞尿によって汚染された地下水や地表水が農業用水路や貯水池への浸透を防止する目的で幅広く利用されています。最近では、米国の農務省、自然保全局、環境保護庁や各国の政府組織によるプログラムを通じて国民意識が高まり、厳格な取り決めが政府によって押し進められるにつれ、ジオシンセティックス、特に農地への長年の実績が豊富なジオメンブレンの利用が目覚ましく増加しています。

### 浸透抑制と汚染源の封じ込め

飲用水の水源はますます枯渇し、その確保にコストを要するようになっていきます。世界では、乾燥および半乾燥地域だけでなく、様々な地域で、高い割合の浸透損失を抑制することが現実的に求められるようになっていきます。こうした節水対策ばかりでなく、家畜糞尿や大気中の有毒ガスや悪臭による汚染から、地盤や地下水源を保全する環境的な面での重要性が高まっています。長期間の信頼性が実証されている汚染源の封じ込め対策は必須であり、世界の多くの地域における環境保全に関する取り決めでは、その対策が絶対条件であるとされています。



ラグーンを有する嫌気性消化施設

浸透量を抑制する方法として従来の締固め土やクレイライナーがありますが、それらは品質に非常にばらつきがあり、設計や適合規格を満たさないものがあります。ジオシンセティックスはこれらを代替できるものであり、高い信頼性と高い費用対効果が期待できます。ジオメンブレンは標準的なタイプとして浸透や悪臭を抑制するために使用されますが、その他にもジオメンブレンにジオコンポジット、ジオネットなどを組み合わせたジオシンセティックス製品もあります。

### 家畜糞尿ラグーン用ライナー

家畜糞尿ラグーン（潟）は世界中で地盤および地下水の汚染源となっています。汚染物質の拡散を抑制するため、締固めた土にジオシンセティックスをライニングする方法が採用されています。環境汚染に関する関心の高まりや政府の取り決めが進むにつれて、ジオシンセティックスの利用は急激に増加し続けています。特に、暴露・覆土タイプのジオメンブレンや覆土タイプのジオシンセティックライナー（GCL）はよく使用されています。また、ジオテキスタイルやジオネットの複合材料は保護材あるいは排気を目的として使用されています。

### 家畜糞尿の悪臭を抑制するカバー

多くの科学者や衛生局員が硫化水素やアンモニアなど臭気性ガスを排出する大量の家畜糞尿に起因するさまざまな健康問題について原因を究明しています。悪臭の抑制カバーには、封じ込めの臨界状態や設計に応じて、低コストのジオメンブレンまたはコーティングした布状

製品や、より高価なフローティング式のジオコンポジットによる被覆システムを適用することができます。

### 農業用水の輸送

ジオメンブレンに代表されるジオシンセティックスは十数年もの間にわたって農地への灌漑用水の輸送・供給に役立てられています。灌漑用水の輸送は幹線水路、小規模の用水路などのほか、ファームタンクやファームポンドで行われます。先述のように世界中の多くの地域では干ばつにより用水の確保がますます難しくなり、コストが高くなっています。ジオシンセティックスによるライニングシステムを使用すると、30～50%にも及ぶ水路での浸透損失を大幅にカットすることができます。これらの新設水路または改修を必要とする老朽化水路には覆土あるいは暴露タイプのジオメンブレンが広く使用されています。また、クラックが入り、何年間も水密性が十分に機能しなくなったコンクリート水路もジオメンブレンによって修繕されています。ジオメンブレンに、保護用ジオテキスタイル、ジオコンポジットあるいはジオグリッドなどを組み合わせたジオシンセティックスを用いることで、水の輸送システムの機能を有効に発揮させることができます。



農業用水路

### 水の封じ込め

ファームポンドやコンクリートタンクの水密性を確保することは、水を輸送する際に発生する浸透損失を最小限にしておくことと同様に、重要なことです。特に、それらが遠隔地にあるほど重要性が増します。新設あるいは老朽化したファームポンドの改修には覆土タイプのジオメンブレンあるいはジオシンセティッククレイライナー（GCL）が用いられます。暴露タイプのジオメンブレンはコンクリートタンクの再ライニング、あるいは新設した組立て式の貯水タンクのライニング材として使用されます。

### 嫌気性消化施設

嫌気性消化施設は制御した環境下で家畜糞尿を急速に発酵させ、メタン含有量が豊富な低カロリーバイオガスを回収します。バイオガスは農場で使用する電力や暖房および熱水を供給するパワーヒート（CHP）ジェネレータの燃料として使用されます。ジオメンブレンは消化装置の底面のライニングシステムおよびフレキシブルなカバーシステムの両方に使用され、糞尿処理の有効な方法となっています。消化装置を建設する際には、バイオガスを回収するためのラグーンのカバーあるいは嫌気性ラグーンのライニング材としてジオシンセティックスが使用されます。また、消化装置の導入が政府の財政補助の対象となって以来、稼働している消化装置は世界中で急速に増加しています。

1) National Institute of Rural Engineering, Japan. 2) National Defense Academy, Japan.

## IGSについて

国際ジオシンセティックス学会（IGS）は、ジオテキスタイルとジオメンブレンおよびそれに関連した製品と技術の科学的・工学的発展に寄与することを目的に設立されました。IGSでは、技術情報「IGS ニュース」と2つの公式論文集「Geosynthetics International ([www.geosynthetics-international.com](http://www.geosynthetics-international.com))」および「Geotextiles and Geomembranes ([www.elsevier.com/locate/geotexmen](http://www.elsevier.com/locate/geotexmen))」を刊行しています。IGSのより詳しい活動については、公式HP ([www.geosyntheticsociety.org](http://www.geosyntheticsociety.org))もしくは事務局([IGSsec@aol.com](mailto:IGSsec@aol.com))までお問い合わせください。

**免責事項:** 本リーフレットは、国際ジオシンセティックス学会教育委員会によって編集されました。実務の現状について公平な記述が期されています。しかしながら、国際ジオシンセティックス学会は本リーフレット内容の使用による如何なる責任を負いません。また、本リーフレットの全部あるいは全てを複写・複製して使用する場合は、必ず参照元(本リーフレット)を明記して下さい。