



「うな住」は、自然環境に配慮した河川等の護岸工法である「かごマット」の多孔質構造を活用し、これに付着藻類の生長しやすい「環境活性コンクリート」を中詰め材の一部としたもので、特にウナギの生息環境に適しています。うな住に使用するかごマットは、明度が低く生物になじみの良い被覆鉄線（強化かごマット）を標準仕様としていますので、河川淡水域の他、汽水域や海水中にも適用できます。

平成29年3月、環境省が発表した「ニホンウナギの生息地保全の考え方」における隠れ場、豊かな餌環境、水際の多様性等の局所環境の改善に寄与できるものと考えます。



ニホンウナギの個体数は、大きく減少しています。



- 要因 ① 海洋環境の変化
- 要因 ② 過剰な漁獲
- 要因 ③ 河川や沿岸域等の生息環境の変化

ニホンウナギの個体数は1960年代と比較すると大きく減少しており、生息環境の保全・再生の考え方と具体的な手法として「ニホンウナギの生息地保全の考え方(平成29年3月)」が公表されました。

取組の方向性・技術的手法

移動の確保

【縦方向のつながり】

河川横断構造物により、およそ40cm以上の不連続な水位差が恒常的に生じている場合、河川の流量、流速、水位等を考慮し必要に応じて落差の緩和や効果的な魚道の設置が望ましい。

【横方向とのつながり】

河川と流域の水田、水路、ため池などの連続性の確保が望ましい。

【水域全体のつながり】

- ・縦方向、横方向のつながりが回復することで相乗的に生息環境が広がる効果を期待。
- ・ウナギの産卵場により近い河川の下流からつながりを回復することが望ましい。
- ・成長した個体が産卵回遊のために河川を下る際の安全性の確保が望ましい。

取組の方向性・技術的手法

局所環境の改善

- かくれ場所
- 多様な水深
- 水際の多様性
- 河口と沿岸域(干潟)の重要性
- 豊かな餌生物
- 水質

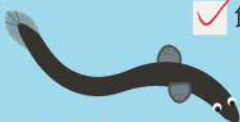
取組の方向性・技術的手法

モニタリング手法

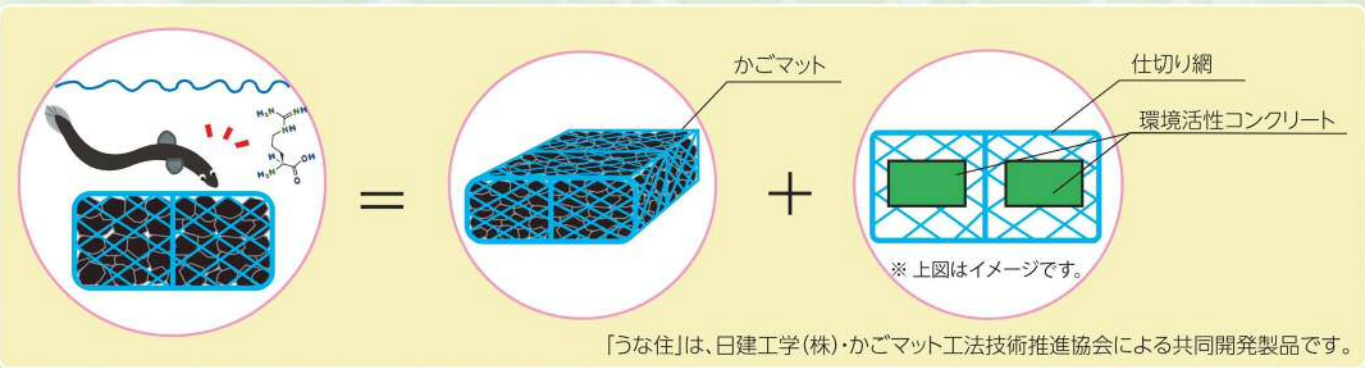
- 魚類相調査
- 定量的捕獲
- 環境計測

うな住にできること。

- 餌場の創出
- 隠れ場所の創出
- 水際の多様性

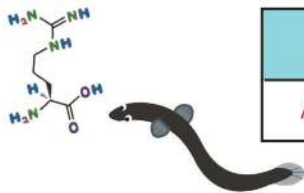


ウナギ生息かごマット(うな住)は、かごマットの中詰材の一部に環境活性コンクリートを使用した工法です。



アミノ酸とウナギの関係

さまざまな魚介類が各種アミノ酸に味覚・嗅覚応答(摂餌促進)することが報告されています。



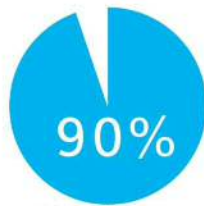
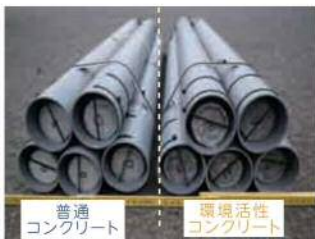
味覚・嗅覚応答するアミノ酸	閾値*(M)
Arg>Gly>Ala>Pro>Lys	10 ⁻⁸ -10 ⁻⁷

※ 閾値(いきち)：感覚や反応を起こさせる最低の刺激量

【参考文献】水産学シリーズ37 魚類の化学感覚と摂餌促進物質,日本水産学会,1981、水産学シリーズ101 魚介類の摂餌刺激物質,日本水産学会,1994

ウナギの蛸集効果

環境活性コンクリート片を設置したパイプにウナギの蛸集が確認されました。



環境活性コンに蛸集した割合

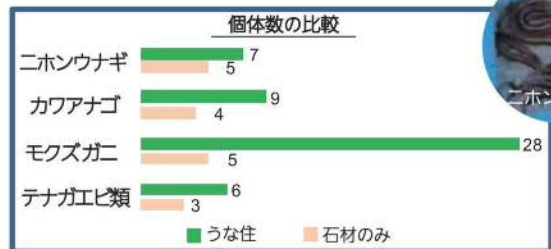
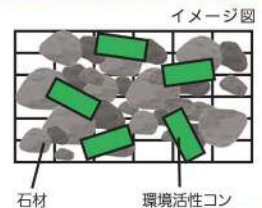


ふしの
山口県榎野川

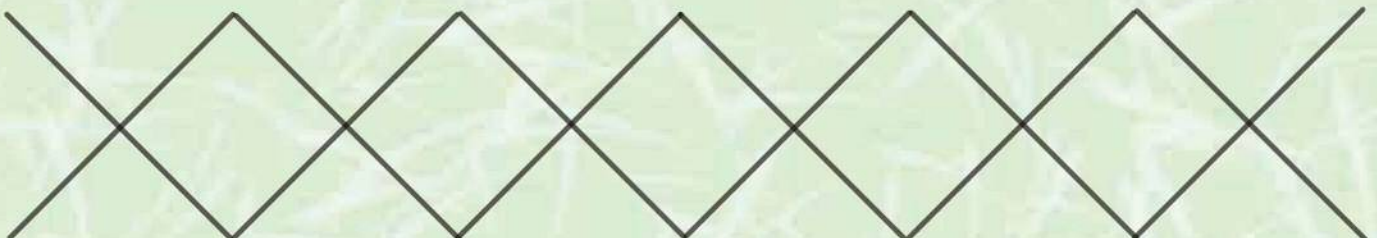
【参考文献】川島ら,ウナギが蛸集するアミノ酸混和コンクリートの紹介,日本水産学会秋季大会,講演要旨集,p40,2011

ウナギなどの蛸集効果

石材のみのかご礁に比べ、うな住では生き物が多く確認されました。生き物の生息場、餌場の創出が期待されます。



鹿児島県網掛川



うなぎ住がニホンウナギを元気にする！

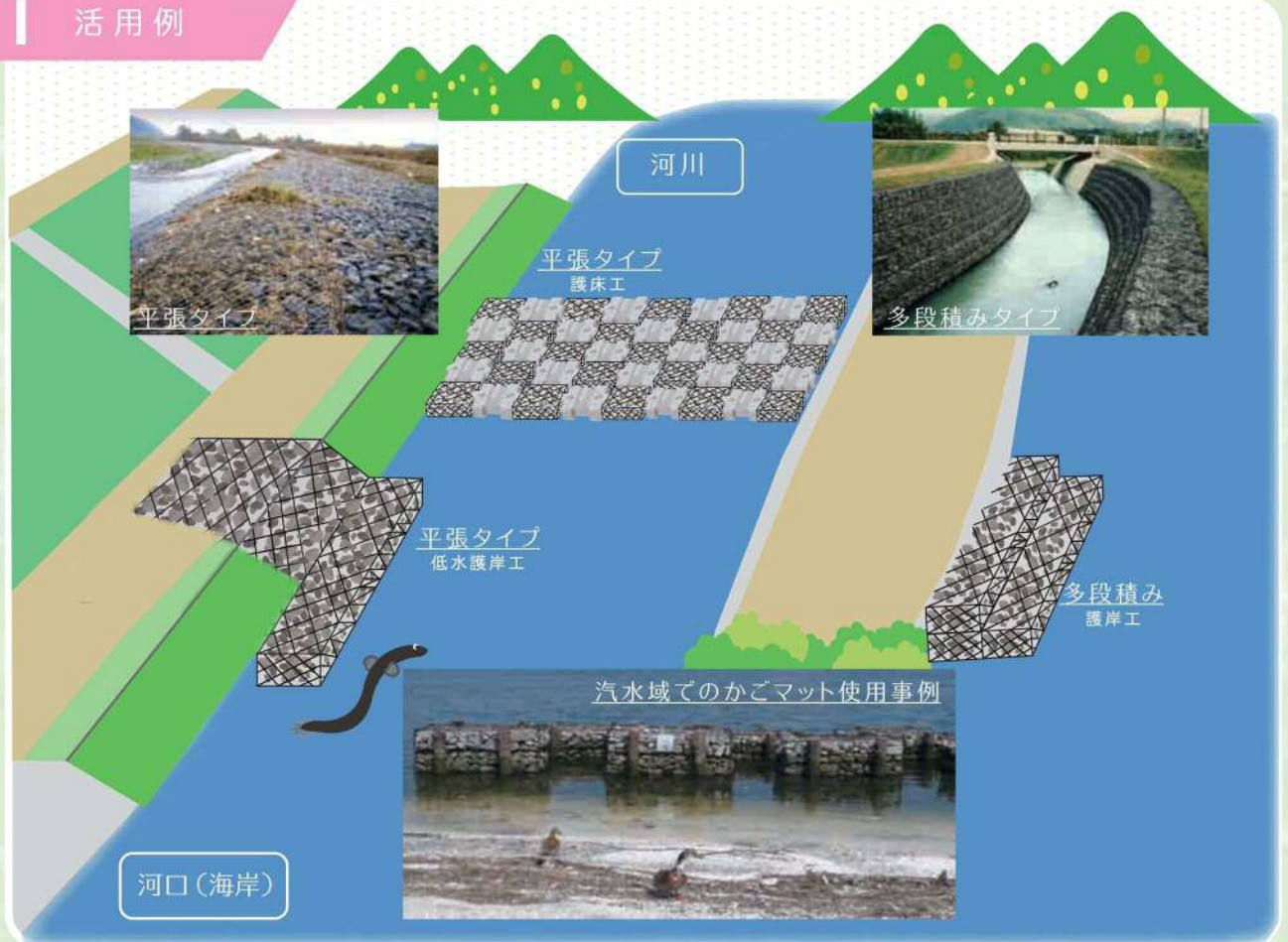
多孔質構造であるかごマット（蛇籠）護岸は様々な調査研究によって、ウナギの生育環境に寄与することが明らかになっています。

人工的な河岸構造物であっても、河岸に蛇籠が設置された水域においては本種やその餌生物が多く生息する傾向にあった。この結果は、蛇籠を用いた河川改修は生息環境の改善に一定の効果が現れている可能性を示唆するものである。（「河川環境変化がニホンウナギの分布や成長に与える影響の解明(東京大学, 2013年)」より抜粋）



かごマットは護岸勾配によって、平張タイプと多段タイプがあります。また、河川だけではなく海域の環境下でも錆びない被覆仕様もあり、様々な条件に対応いたします。

活用例



規格：強化かごマット
(IR被覆亜鉛めっき鉄線 被覆厚0.5mm)

建設技術審査証明事業(土木系材料・製品・技術、道路保全技術)
建技審査証 第1001号 一般財団法人土木研究センター

※ 本審査証明はトワロン株式会社に交付されたものである。



- ・ 被覆鉄線のダークブラウンは明度が低く、いきものに優しい仕様です。
- ・ IR被覆亜鉛めっき鉄線は塩分濃度が高い区間で30年程度の耐久性を有すると判断され、建設技術審査証明を取得しております。



環境活性コンクリートとは

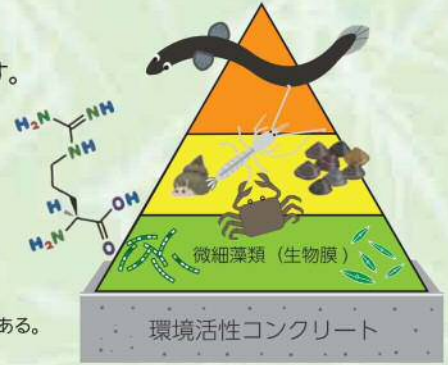
- ☑ アミノ酸の一種「アルギニン※」を混和したコンクリートです。
- ☑ コンクリート表面からアミノ酸がゆっくり溶出し、微細藻類の生長を促進します。

生態系ピラミッド

微細藻類 → 底生動物 (藻類食) → 底生動物 (動物食) → ウナギ

- ☑ 微細藻類を起点とした良好な水域環境を形成します。

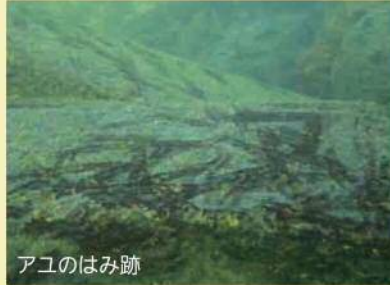
※生体のタンパク質を構成する20種類のアミノ酸の1つ。
※血管などの機能を正常に保つ、カラダの余分なアンモニアを除去する、免疫能を高めるなどの働きがある。



付着藻類の生長促進効果

ふしの
山口県梶野川

環境活性コンクリートは、その場に生育する藻類の生長を促進させ、アユのみ跡が多数確認されたことから、アユの餌場として機能していることが確認されました。



【参考文献】川島ら,アミノ酸混和コンクリートによる付着藻類の生長特性及びアユの蝸集効果に関する研究,河川技術論文集,第26巻,pp.111-116,2010

生物の蝸集効果

茨城県行方市北浦

普通コンクリートと比べ環境活性コンクリートには、ウナギの餌となる多くのテナガエビの蝸集が確認されました。



【参考文献】川島ら,テナガエビが蝸集するアミノ酸混和コンクリートの紹介,日本水産学会秋季大会,講演要旨集,p40,2012

底生動物の蝸集効果

新潟県登川

環境活性コンクリートでは付着藻類が多く確認され、藻類を餌とする多くの底生動物の生息(種類、個体数)が確認されました。



底生動物の種数及び個体数