

戦う正義のコンクリート

MS仕上げ

ボウフラと戦うことのできるコンクリート用のモビルスーツを作りました！

殺虫剤をつかわずに
蚊がいなくなる！？



ヒトスジシマ蚊の生息域の北上！ 日本で約70年ぶりにデング熱報告

ヒトスジシマ蚊の生息域は、
2035年に本州の北端、2100年に北海道まで拡大と予測

蚊を媒介とした感染症は、 温暖化と共に増えると言われます

さまざまな感染症と感染経路の例			
	媒介するもの	感染経路	感染症の種類
直接感染		咬まれる なめられる ひっかき傷 排泄物	狂犬病 パスツレラ症 猫ひっかき病 トキソプラズマ症、回虫症
間接感染	媒介動物によるもの	蚊 ダニ げっ歯類 ノミ 巻き貝	日本脳炎、マラリア、デング熱、ウエストナイル熱、リフトバレー熱 ダニ媒介性脳炎 ハンタウイルス肺症候群 ペスト 日本住血吸虫
	環境が媒介するもの	水系汚染 土壌汚染	下痢症（コレラ等） 炭疽
	動物性食品が媒介するもの	肉 魚肉	腸管出血性大腸菌感染症（O157血清型）、サルモネラ症 アニサキス症

温暖化によって影響を受けると想定される感染症

資料) 環境省編 地球温暖化と感染症 より引用

しかし、薬剤散布も怖いのです

もし、クスリが効かなくなったら!?

細菌やウイルスといった小さな生物が原因となる病気を感染症といいます。例えば、肺炎球菌やマイコプラズマという微生物は肺炎の原因となり、大腸菌は膀胱炎の原因となります。このような感染症の原因となる微生物のうち、細菌を退治する薬を、抗菌薬・抗生物質と呼んでいます。

最近、効くはずの抗菌薬でも退治できない細菌＝薬剤耐性菌が問題になっています。薬剤耐性菌が増えると、感染症に効くはずの薬を飲んでも治りにくかったり、治らなかったりします。

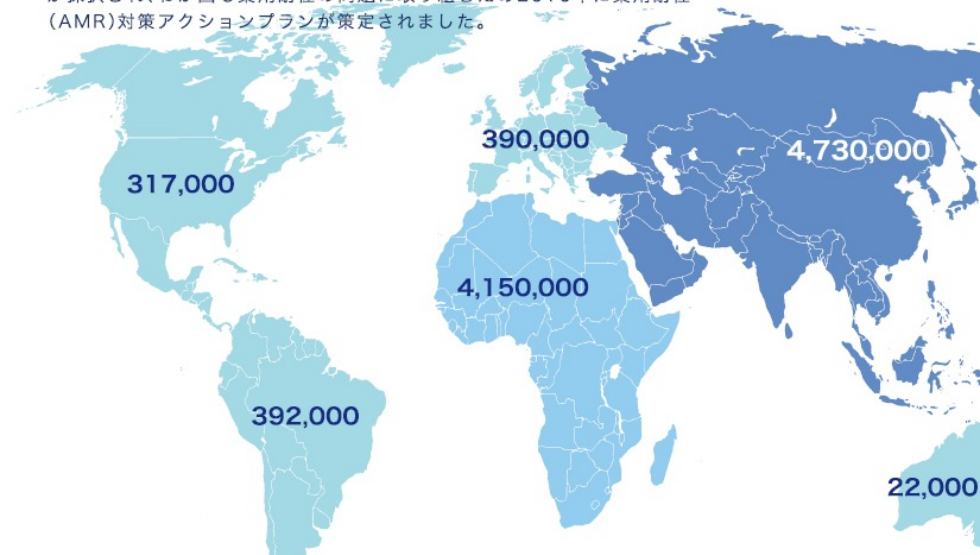
現在、世界で薬剤耐性菌によって年間約70万人が死亡しています。このまま何も対策を取らなければ、2050年には約1,000万人が薬剤耐性菌によって死亡すると言われています。



薬剤耐性の脅威を知っていますか？

薬剤耐性とは、抗菌薬の使用に伴って病原体が変化し、特定の種類の抗菌薬・抗生物質が効きにくくなる、または効かなくなることです。現在、薬剤耐性によって世界では年間70万人が死亡しています。このまま何の対策も講じなければ、約30年後には1,000万人が死亡すると予想され、がんの死亡者数を上回ります。

世界保健機関(WHO)総会で、2015年に薬剤耐性に関する国際行動計画が採択され、わが国も薬剤耐性の問題に取り組むため2016年に薬剤耐性(AMR)対策アクションプランが策定されました。

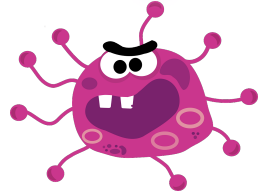
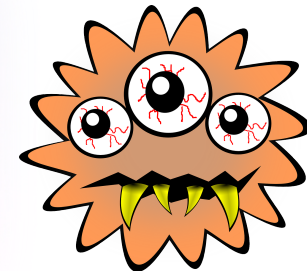
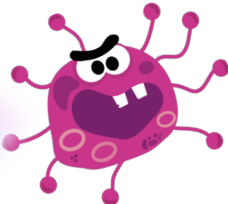
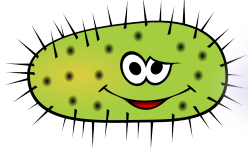


薬剤耐性による
予想死亡者数 (2050年)

※The Review on Antimicrobial Resistance のホームページより引用

厚生労働省啓発ポスターより引用

そこで、コンクリート柵の仕掛けで蚊やボウフラを減らせないと考えました。



そこで目を付けたのが、**ハイドロ銀チタン[®]**

北海道大学や
タイのマヒドン大学で、
食品添加物レベルの安全な材料（リン酸カルシウム
や銀など）をつかって、
マラリア等の感染症の原因となる蚊の発生を抑えよ
うと、活発に研究されていました。

日本では、不衛生タンパクを分解する効果のために、
マスクやタオルなどに使用されています。

ハイドロ銀チタン[®]で、蚊の卵のふ化率を下げる 実験を北海道大学で見せていただきました。



(左：通常の不織布、右：ハイドロ銀チタンを担持させたシート)
デング熱などの感染症を媒介するヒトスジシマカの成虫ケージ内に、
ハイドロ銀チタンを担持させたシートを張っていた容器（右）と普通の不
織布を張った容器（左）を、一晩暴露する実験。
右のカップにだけ、多数の水没した蚊成虫がみとめられました。

また、北海道大学での実験によれば、ハイドロ銀チタンの存在下に産下された蚊の卵の蚊の卵のふ化率は、8～9割程度減少しています。

表1 35%ハイドロ銀チタン(HAT)懸濁液に暴露した濾紙上に産卵した蚊の卵の孵化率

蚊	感染症	繰り返し実験		卵数	フ化数	フ化率	有意差	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間
ヒトスジシマカ	ジカ熱/デング熱/チクングニア熱/ウエストナイル熱*/日本脳炎**	1	HAT	250	45	18.00%	有り $P < 1 \times 10^{-47}$	0.033 酸化チタン群容器は対照区より有意に0.033倍ふ化数が少なかった。	0.019~0.057
			対照区	170	148	87%			
		2	HATS	83	4	4.80%	有り $P=2.032E-10$ $P < 0.0001$	0.049 酸化チタン群容器は対照区より有意に0.049倍ふ化数が少なかった。	0.016~0.151
			対照区	61	31	50.80%			
ネッタインシマカ	ジカ熱/デング熱/チクングニア熱/黄熱	1	HATS	75	12	16.00%	有り $P < 1.75 \times 10^{-7}$	0.113 酸化チタン群容器は対照区より有意に0.113倍ふ化数が少なかった。	0.049~0.262
			対照区	51	32	62.7%			
		2	HATS	58	2	3.40%	有り $P=1.059E-32$ $P < 0.0001$	0.005 酸化チタン群容器は対照区より有意に0.005倍ふ化数が少なかった。	0.001~0.021
			対照区	154	136	88.3%			

コンクリートとハイドロ銀チタン[®]を組合わせたところ、 劇的な効果が！

- ① 水や環境に悪影響をあたえず、桝内にぬるだけで蚊の発生を抑えられた！
- ② 薬剤耐性を起こさせない材料をみつけた！
- ③ ボウフラ以外の微生物はなるべく残せた！

ハイドロ銀チタンシート上下分割瓶を
作成し、それぞれにボウフラ投入



6日後

シートの配置が
ボウフラの生死に影響



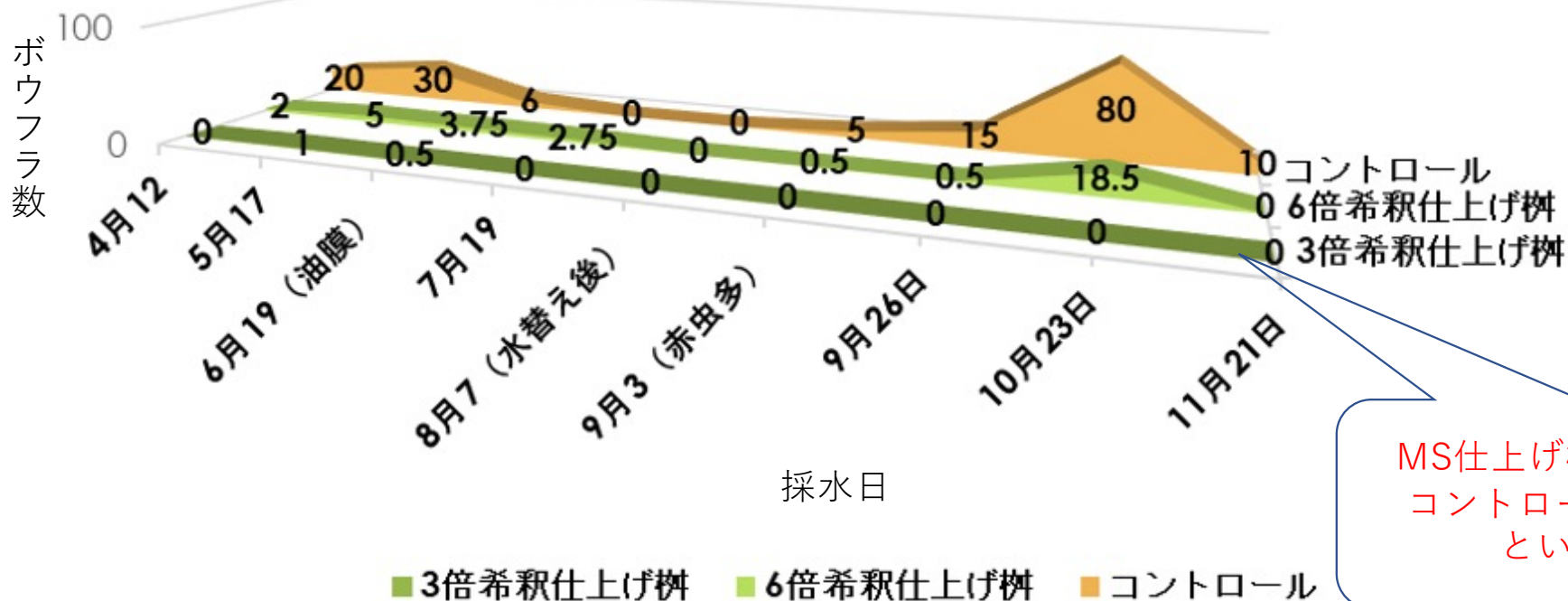
その後

シートが水面を含む位置に
配置され、
ボウフラが死亡した瓶の
「水のみ」を別の瓶に移して
ボウフラを投入したところ、
異常なく生育。

**桝の外周にこの触媒をくっ
ければ、ボウフラ退治が出来
て、水には影響なし！？**

そしてついに実験枿でのボウフラ抑制に成功！

【神奈川県秦野市 豊国コンクリート様にてご協力いただきました】



MS仕上げ枿はボウフラ数がコントロールの数十分の1という結果に！

いよいよ本物の柵で実証実験へ

【狛江市様、K市様、H市様にてご協力いただきました】

実験前にまずは、現状のご報告。
普通に道の両端にたくさんある
普通のコンクリート柵のなかには、
あちらにもこちらにも、そこにもここにも、

・・・こんなにボウフラがいたのですね！！

水量が少なく、底にゴミが溜まった水が浅めの柵
は特にすごく。

100ccもすくえば
数十匹のボウフラに出会えます！



MS加工の施工状況



掻き出し後、洗浄清掃



乾燥



ハイドロ銀チタン®
担持



MS仕上げ完成

ボウフラカウント結果（狛江市既設樹実験）

2021年狛江市実験	30ccのミニおたまで2回 (60cc程度)の合計ボウフラ数	30ccのミニおたまで2回 (60cc程度)またはひしゃく(約300cc程度)ですくって集めたボウフラ数	ひしゃく(約300cc程度)ですくって集めたボウフラ数
		2021年9月16日	2021年10月7日
No1 (東野川)	8 (300cc換算40)	(300cc中) 0	0
コントロール (泥有そのまま。No1前)	3 (300cc換算15)	(60cc中) 3	0
コントロール (泥無し。清掃のみ。No1の右)	2 (300cc換算10)	(300cc中) 16	60
No2 (和泉本町)	3 (300cc換算15)	(1500cc中) 2	(但し赤虫20) 0
コントロール (No2横。)	0	0	0
No3 (岩戸南)	/		6
コントロール (泥無し。清掃のみ。No3前)			3
コントロール (泥有そのまま。No3の左側角先)			6
No4 (猪方)			0
コントロール (泥無し清掃のみ。No4前)			0
			22

ボウフラカウント結果（K市）

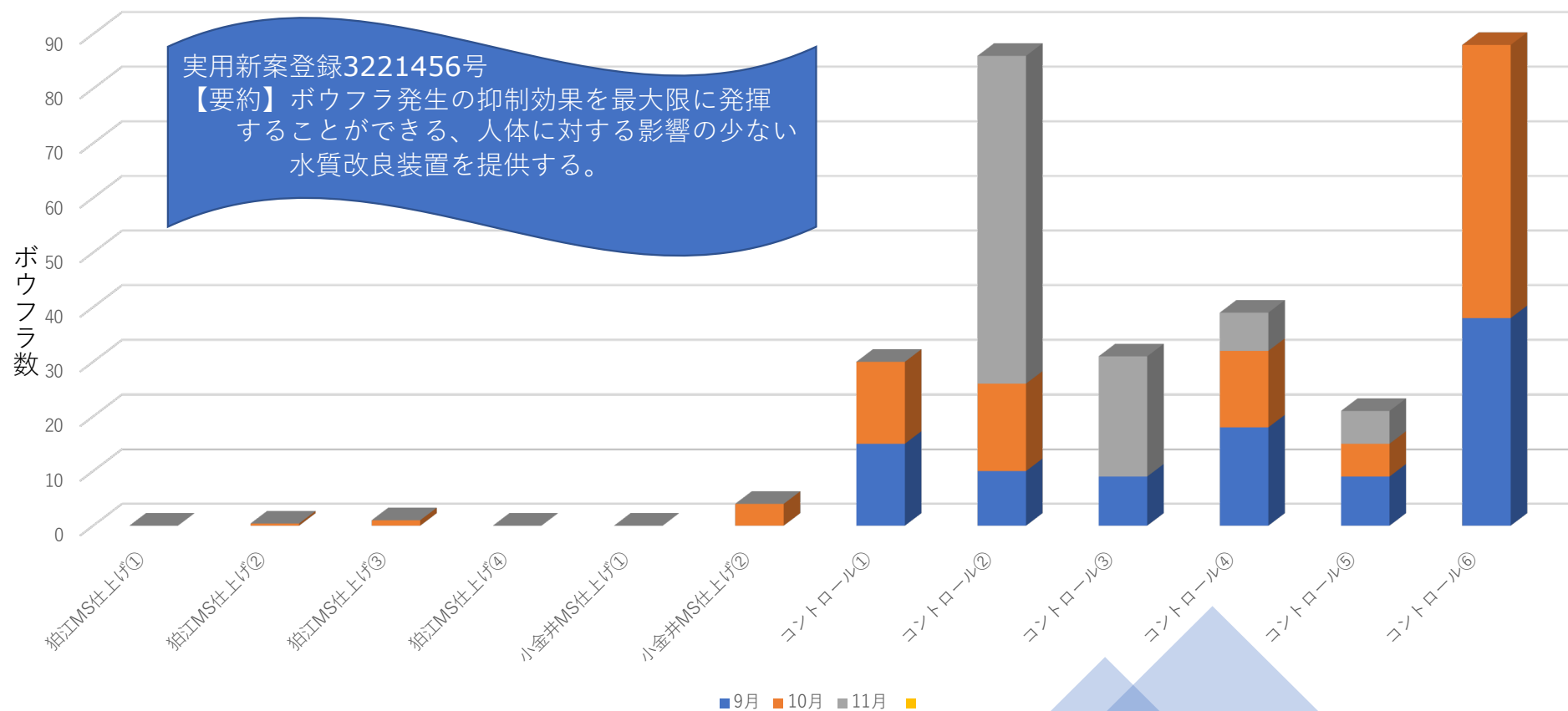
	2020年	2020年	2020年	2021年
	9月3日	9月28日	11月4日	11月4日
No8 浸透樹	新設	4	0	0
隣接する既設樹 (MSなし)	38	50	水なし	水なし
No10 浸透樹	新設	0	0	0
隣接する既設樹 (MSなし)	0	6	0	水なし
コントロール浸透樹	新設	0	6	6
コントロール既設樹	18	14	4	7

ボウフラカウント 10月7日



コンクリート柵にMS仕上げを施すと、ボウフラの数が劇的に減ることがわかりました。

MS仕上げ柵とそれ以外のボウフラ数の比較



触媒として使用したハイドロ銀チタン®は、GLP 基準（医薬品の非臨床試験の安全性に関する信頼性を確保するための基準）で安全性チェックされた材料です。この触媒を、溶出しないようにコンクリート柵の壁面に担持させて、なるべく水に影響をのこさないボウフラ退治をめざします。

GLP基準にて行った安全性試験の結果

評価対象	試験項目	実施基準	結果	実施機関
局所毒性試験	ウサギ鼻粘膜一次刺激性	GLP	刺激性なし	(株)LSI メディエンス
	ウサギ鼻粘膜累積刺激性	GLP	刺激性なし	(株)LSI メディエンス
	ウサギ急性眼刺激性／腐食性	GLP	刺激性／腐食性なし	(株)LSI メディエンス
薬理試験	ARモデルにおける影響確認	非GLP	毒性なし	(株)LSI メディエンス
経口毒性試験	ラット急性経口毒性試験	GLP	毒性なし (投与用量2000mg/kgまで)	Level Biotechnology Inc.

MS仕上げ研究会 https://kaga-konai.com/lp_konai

ノスキッド仕上げ研究会

[ノスキッド仕上げ研究会について - ノスキッド仕上げ研究会ホームページ \(seltec.co.jp\)](https://seltec.co.jp)

自治体モニター様募集中！
(実費分は有料になります)

LINEにて蚊の発生情報も
募集しております！



LINE

QRコードでログイン



連絡先
mail : noskid@seltec.co.jp