

生命をつなぐ銅

Copper Connects Life

(一社)日本銅センター 技術開発部 斎藤晴夫

古代エジプト時代から銅利用

- 前3000年頃、キプロス島で銅多く産出。
語源 $\text{cyprium} \Rightarrow \text{cyprum} \Rightarrow \text{cuprum} \Rightarrow \text{copper}$

シプリウム

シプラム

キューラム

- 前2800年アプシル神殿(エジプト)で給水管として銅管使用。



1800年前混合栓

明日香の郷に今甦る銅文化 発掘された西暦660年の銅管

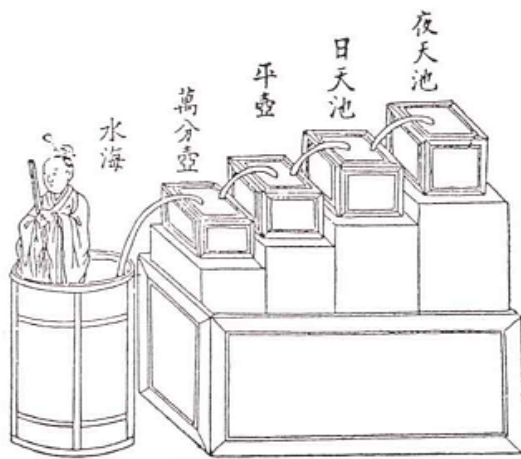
- ・中大兄皇子が造った漏刻(水時計)に銅管 《S56 水落遺跡から出土》
- ・銅板を丸めて銀口で接合 《ロールフォーミング》
- ・凍結防止の工夫:漆と木筒で被覆 《保温付被覆銅管》



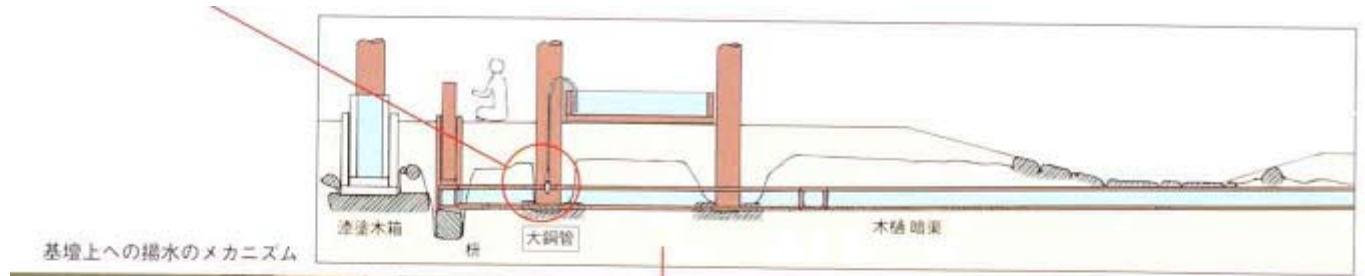
銅管断面



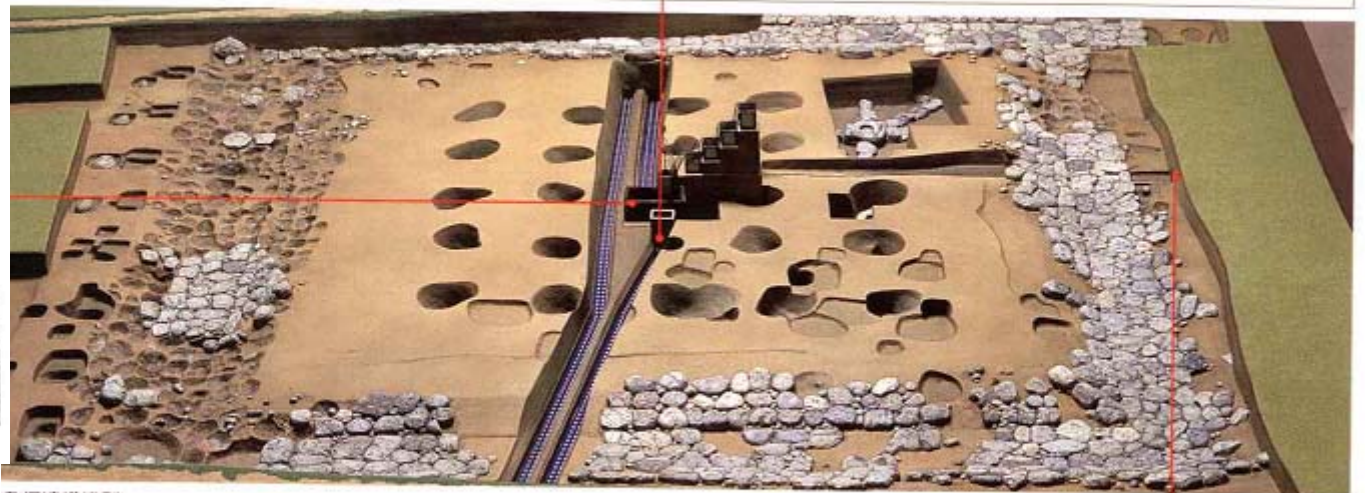
銅管断面拡大(白い部分がろう材)



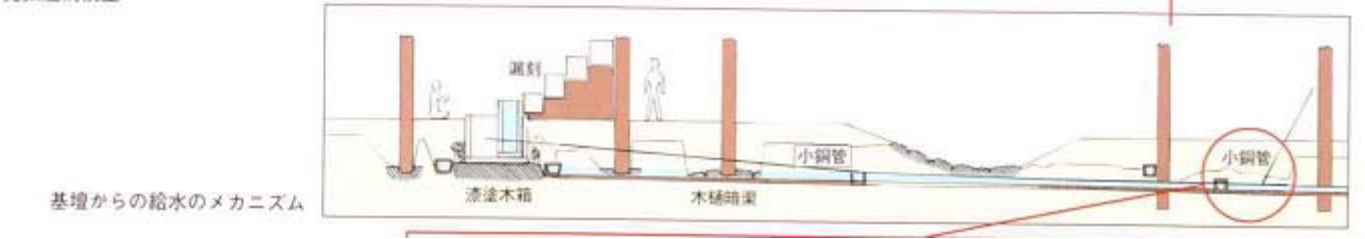
唐の呂才が考案した漏刻 「古今圖書集成」



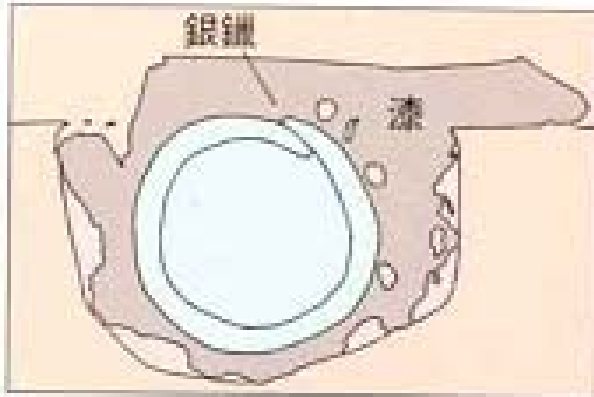
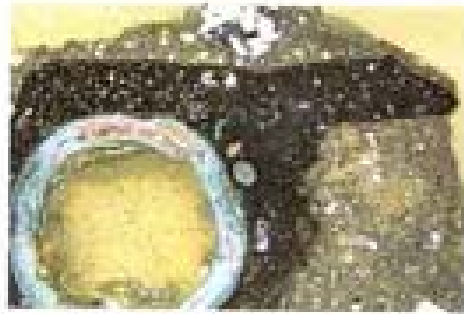
基壇上への揚水のメカニズム



発掘遺構模型



基壇からの給水のメカニズム



小銅管の接合と被覆



46-2 小銅管

リサイクルの優等生

循環型経済社会への対応

2005年銅の出荷量、排出量、リサイクル量、埋立量

	2005(万ト)	回収率
リサイクル原料国内発生	155	
リサイクル原料国内再利用	111	72%
リサイクル原料国内発生＋ 輸入(11)	166	
リサイクル原料国内再利用 ＋輸出(42)	153	92%

再利用されない銅は8%(13万t)だけ

配管材のCO₂排出量の比較

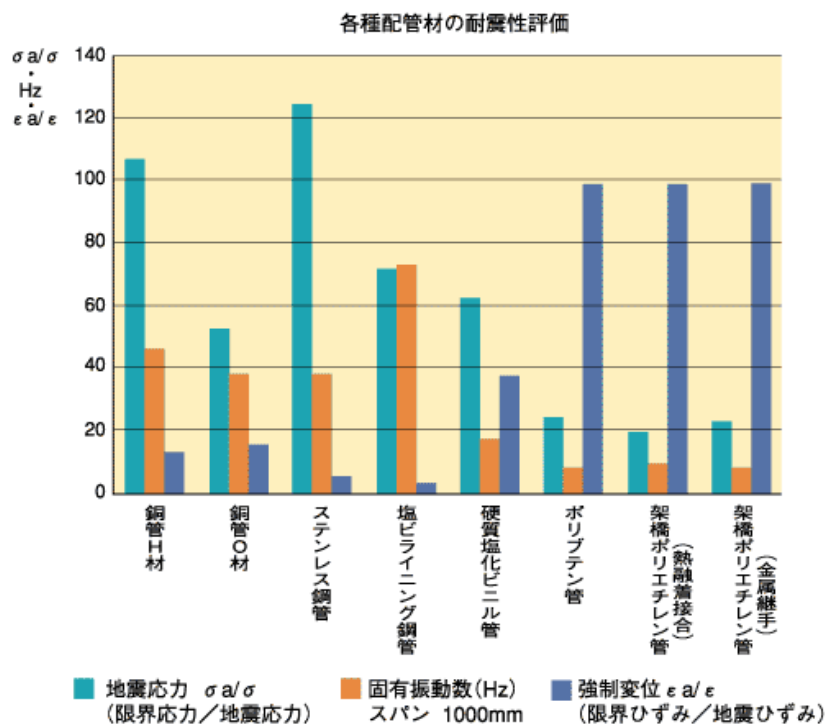
地球温暖化防止を考慮して

管種	CO ₂ 原単位 [kg-C/kg]	単位長さ当り の重量 [kg/m] (20A)	単位長さ当りの CO ₂ 排出量 [kg-C/m]
配管用炭素鋼鋼管	0.89	1.68	1.50
硬質塩化ビニルライニング鋼管	0.61	1.82	1.11
ステンレス鋼管	1.62	0.53	0.86
銅管(Mタイプ)	1.30	0.49	0.63

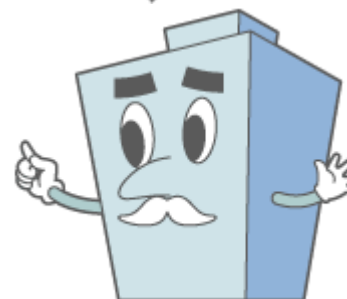
銅管の耐震力証明

阪神淡路大震災で実証

- 「神鋼病院」「神戸メリケンパークオリエンタルホテル」等で銅管は全く損傷なかった。
- 耐震強度試験結果:『銅管はH材、O材とも強度および変形性能に優れており、地震に対してバランスのとれた良い材料』との評価を得ている。



銅管は強くて柔らかい素材。
阪神大震災でも全く損傷が
なかったんですよ。



緑青は、無毒に等しい

猛毒説は濡れ衣。根拠なし。

- 昭和59年(1984年)8月7日厚生省より広くマスコミに公表され、NHKニュースワイド、各新聞等で報道。大きな反響を呼んだ。
- 昭和56年から3年間、国の研究機関にて動物実験を行った結果から「無害に等しい」。
- 「緑青は猛毒・有毒」との誤解一掃も大きな課題の一つ



銅は必須金属

造血作用や血管の壁を若々しく保つ働き

- ・健康に必要な人体中の銅の量：100mg
- ・1日必要量(WHO) 乳幼児:80 μ g/kg/日
小人: 40 μ g/kg/日 成人: 30 μ g/kg/日
- ・毎日3~4mg食品から摂取し、同じ量排出
- ・銅欠乏症を予防する為、乳児用粉ミルクに銅塩を強化添加。(S60.1~) 銅含有量 100ml中45 μ g
- ・栄養機能食品成分として認可(H16.3~)



青い水について

銅管を使用しても「青い水」はできない

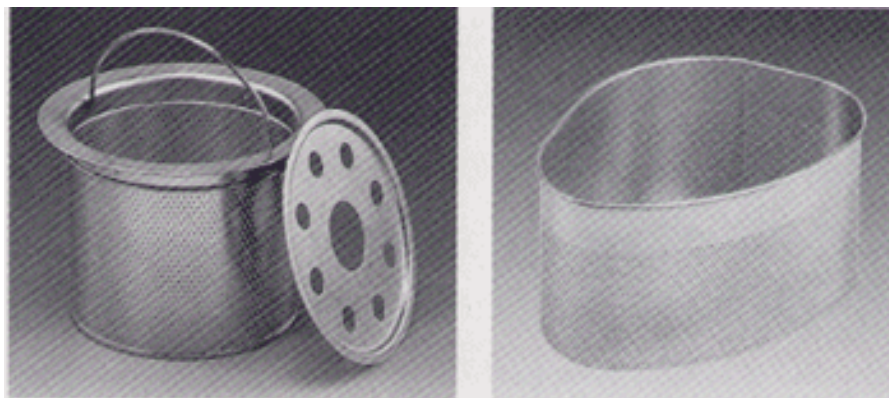
- ・浴槽の水が青い⇒海が青いのと同じ 光の反射による現象
- ・着色は、銅イオンで数10PPM以上
- ・青いこびりは、銅イオンと湯垢・石けんとの反応生成物で「銅石けん」というもの
- ・マジックリン(換気扇用)、即効湯アカ分解で汚れが取れる。



銅の微量金属作用を応用

多方面に応用

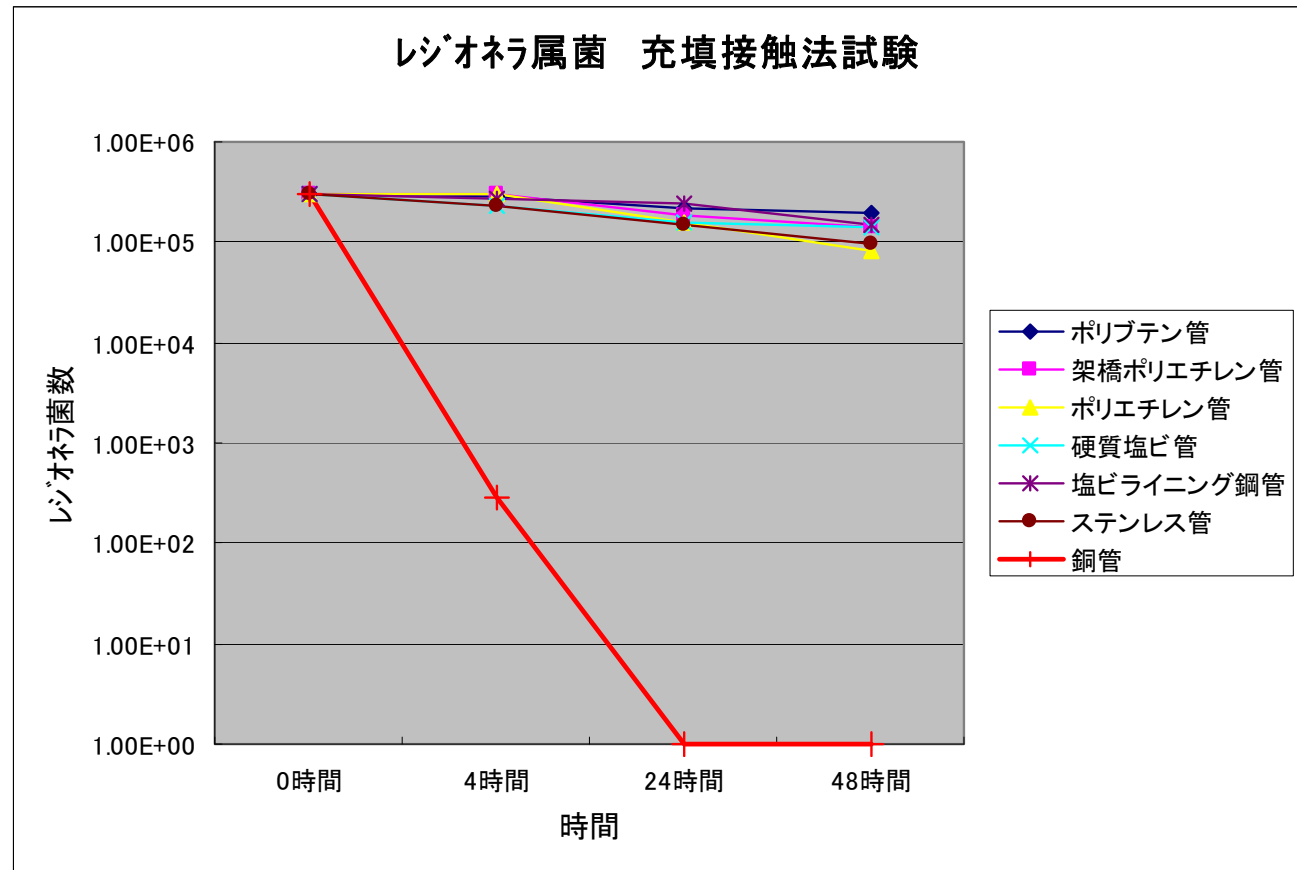
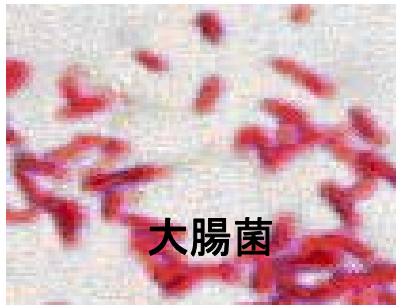
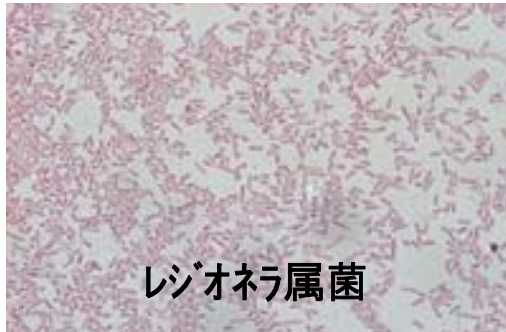
- 1893年植物学者ネーゲリー発見 0.1ppm銅イオンでアオミドロ死滅
- 銅製の三角コーナー、バスケット 河川・湖水浄化【茨城県霞ヶ浦 等】
- 銅壺の水は腐らない。



銅管の抗菌力証明

充填接触法でレジオネラ菌、大腸菌を退治

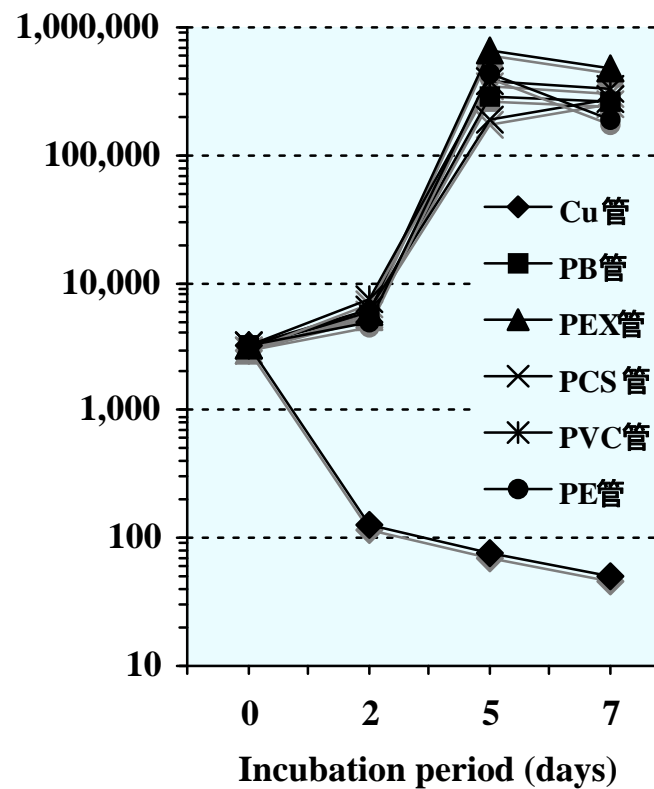
(財)北里環境科学センターにて実証



銅管の抗菌力証明

従属栄養細菌にも殺菌効果

(財)北里環境科学センターにて実証



銅の殺菌性表示を認可

米国環境保護庁(EPA)認可 2008.3



米国環境保護庁

米国・銅開発協会(略称・CDA)は、米国環境保護庁(EPA)が公衆衛生における銅合金の殺菌性表示を認可したと発表した。EPAが金属材料に殺菌力の表示を認めたのは、銅及び銅合金が初めて。

これにより、米国において、銅、真鍮、ブロンズなどが人体に有害な致死性のある病原体を殺菌し、公衆衛生に効果があるとの表示が法的に可能となった。

日本銅センターでも、銅の抗菌作用に関する研究に取り組んでおり、銅や銅合金の表面には、特異的に殺菌効果があることが実証されている。特に、2009年面においては、院内感染にわたって、実証試験

金属材料で初

医療現場での採用拡大期待

殺菌する効果が証明された。銅をセツトし、これまでの材質と各種病原菌数を比較調査したところ、銅や黄銅の表面では、菌数の大幅減少が認められた。

現在、実際の病院設備、医療機器への応用を中心に、実用化を図っている段階だが、日本銅センターでは、今回のEPAによる認可がこれを押し進めるうえ、大きな原動力になるの、と期待している。

院内感染を銅で防ぐ

抗菌性が創る優れた衛生環境



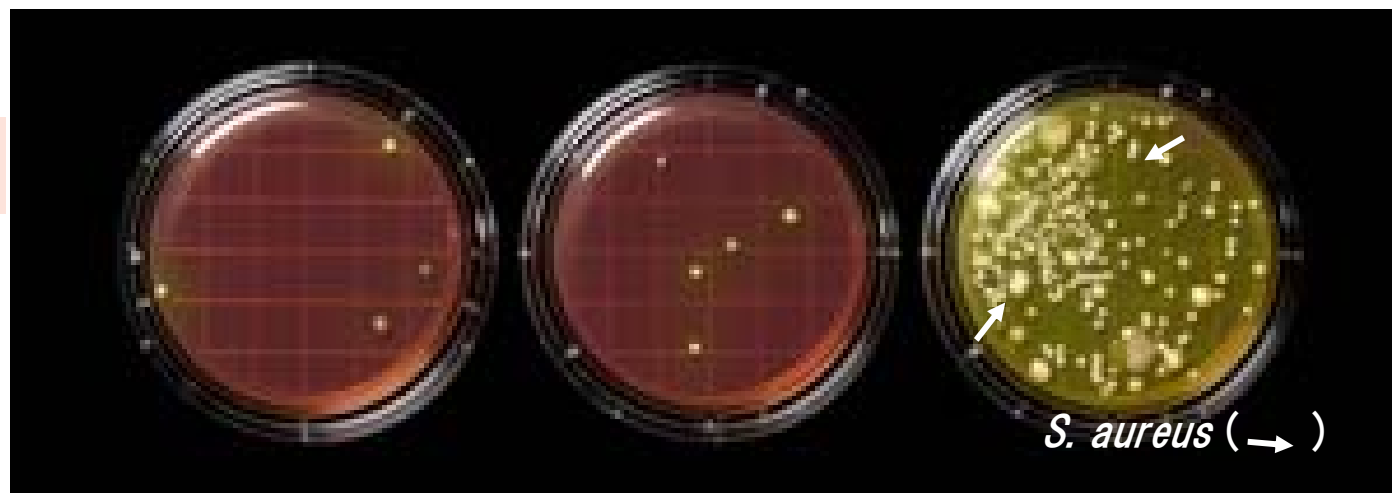
皮膚科病室での床材別付着細菌比較結果

Copper

Brass

Control

MSEY agar

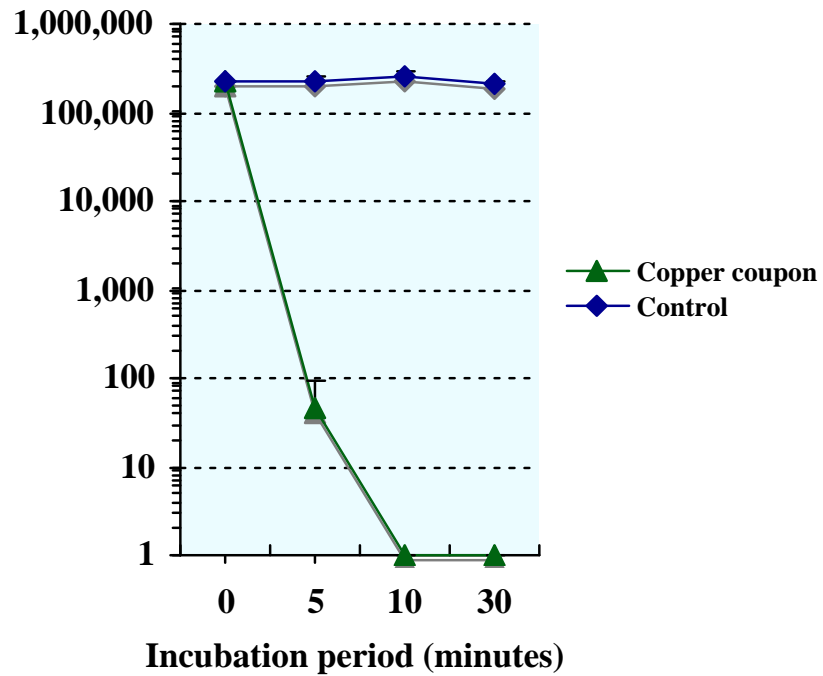


MRSA agar

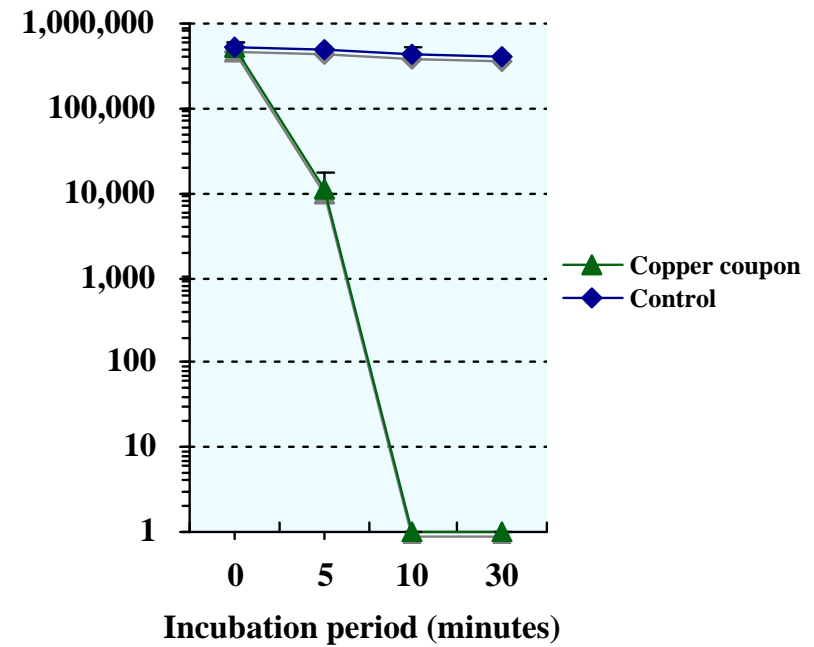


金属銅の緑膿菌に対する殺菌効果

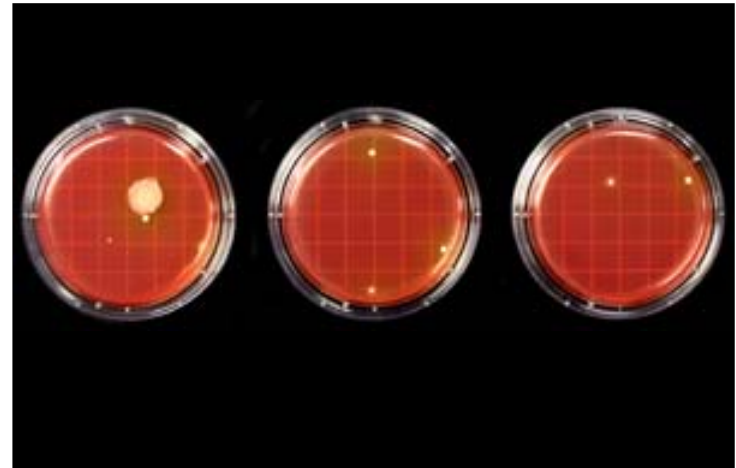
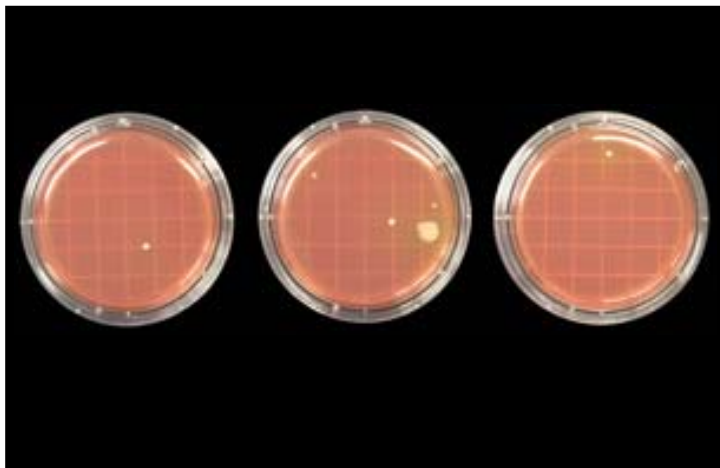
P. aeruginosa



MDRP



新生児集中治療室における抗菌ボールペン 実証試験結果



下水処理場で防藻対策に銅板を活用

越流堰に銅板を採用し防藻作用

⇒越流ムラが生じず、フロック流出も抑える

千葉下水処理場



北戸田下水処理場



黄銅繊維によるアオコ・藻発生抑制 ゴルフ場貯水タンク・池浄化



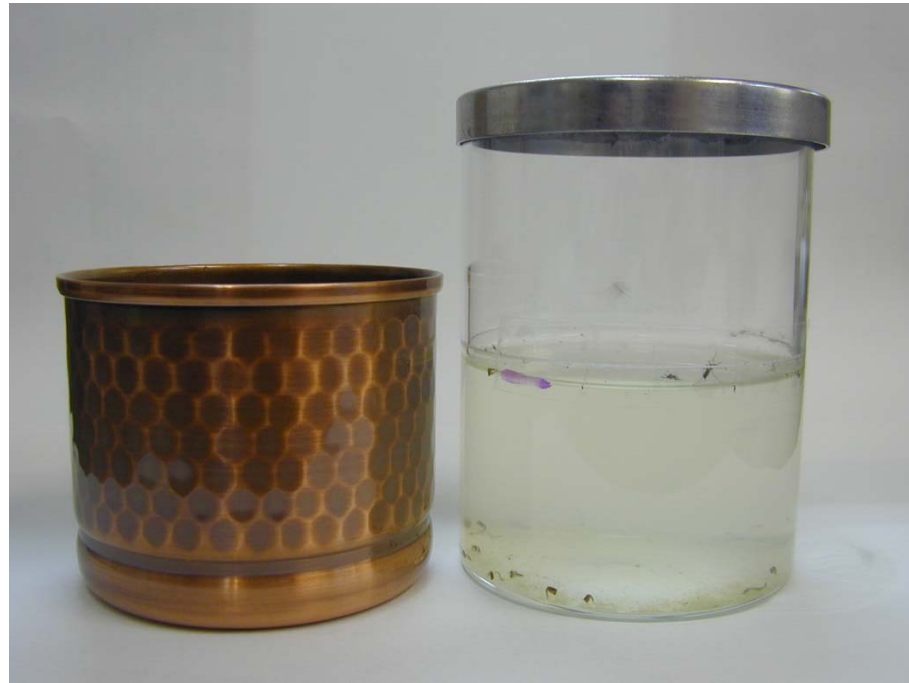
雨水利用、アオコ、透明度、悪臭対策として採用ゴルフ場拡大 44コース
Cu, Znを含んだ水を芝生に散水すると藻の発生を抑え元気に
札幌GC, 宍戸HC, 武蔵丘GC, 相模原CC, エリエールGC松山等トーナメントコースで採用

銅繊維によるミスガビ・エラ病予防 採用養魚場(ニジマス、サケ、イワナ、ヤマメ等)広がる

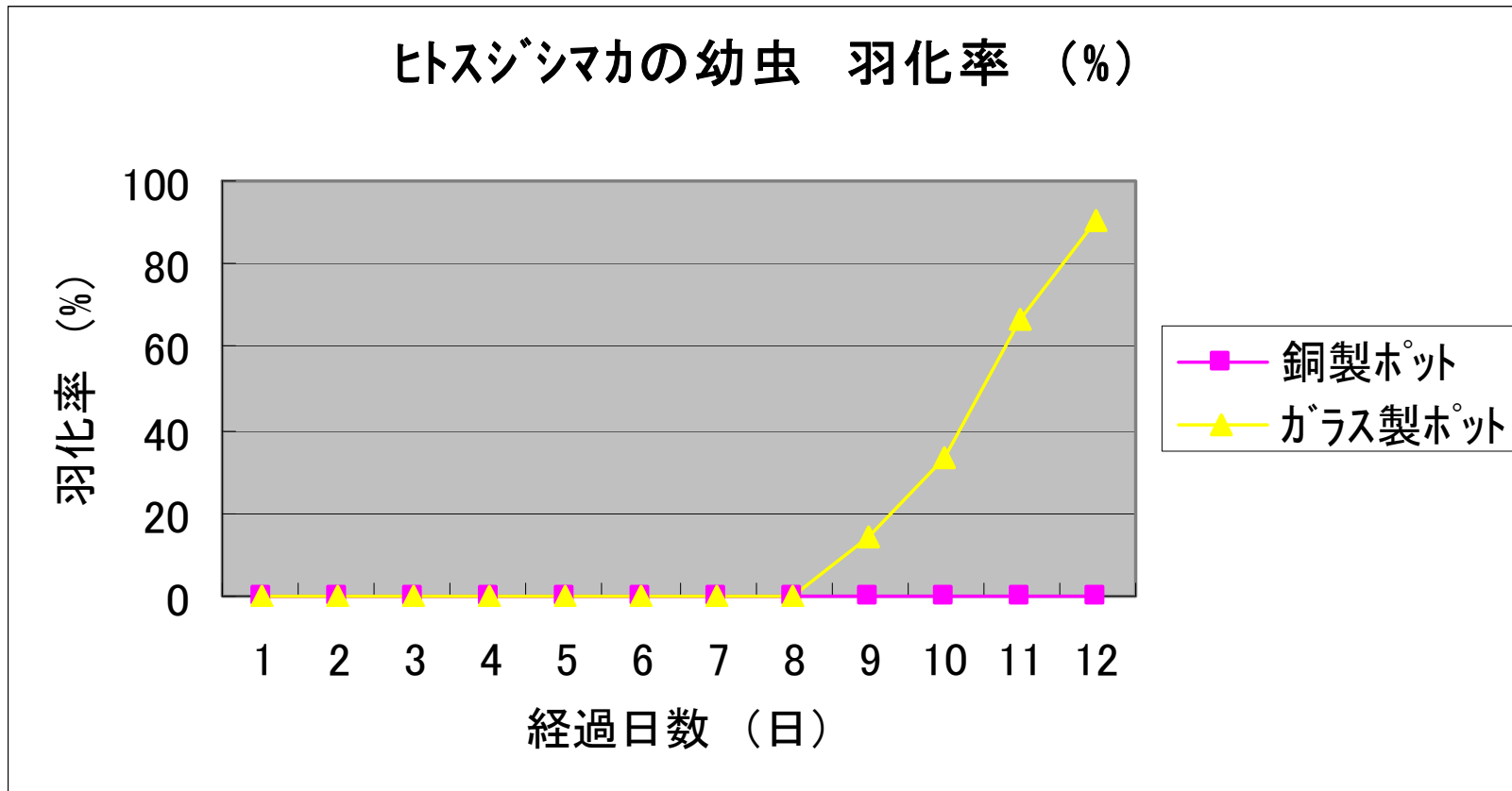


**環境汚染防止よりマラカイトグリーン使用禁止
⇒代替品として普及(全国約70事業所)**

銅製容器のヒスジシマカ幼虫に対する 発育抑制効果判定試験



蚊幼虫発育抑制試験結果



蚊の発生を銅でストップ！



NHKテレビ、朝日新聞で報道
大きな反響(ラオス、アフリカ
での可能性など)

まとめ

- 古くて新しい金属『銅』は、地球環境にやさしい配管材料で衛生性にも優れ、給水に最適。
- 米国環境保護庁(EPA)に銅の殺菌性表示が金属で初めて認められ、医療分野でも活用が期待されている。