

富士山溶岩の粉末が新型インフルエンザ (H1N1型)および各種病原菌への効果

前 玉川大学教授
所長 健康科学研究所
寺沢充夫

張 漢珣(中国長春中医薬大学中医薬研究所)

小林寅詰(東邦大学医学部感染制御学)

武井文夫(溶岩温泉研究所)

目も **目的** 的ももくてk

富士山溶岩の粉末

(1) 新型インフルエンザ(H1N1型)の不活化作用

(2) 各種病原細菌の抗菌作用

MRSA、O-157病原性大腸菌、H. Pylori、
歯周病菌、腸炎Vibrio、Salmonella菌

新型インフルエンザ(H1N1型)に対する
溶岩粉末の不活化作用

新型インフルエンザ(H1N1型)に対する溶岩粉末の不活化作用

【方法】

1. 細胞組織MDCK(MDCK増殖培地)を用い、3日間培養した。
2. 3日間 5% CO₂で培養し、細胞がフルシートになっていることを確認した。
3. 溶岩の粉末(生体金属微量元素)120gを生理食塩水200mlで懸濁させ 600mg/ml の溶液を作製した。
4. MDCK培地にオートクレープで滅菌した600mg/ml溶液とMDCKを1:1で混合して、実験の検討に用いた。
5. インフルエンザウイルスはH1N1型(感染価4.1log/TCID₅₀)を用いた。
6. インフルエンザ培地を用い、原液および100倍希釈したウイルス液を用いた。
7. ウイルス液とインフルエンザ培地を等量混合し、0、0.5、1、2、3時間接触させた後、MDCKプレートに100 μl/well分注し、wellはそれぞれ4wellずつ分注した。
8. 33°C、5% CO₂インキュベータで7日間培養し、CPE(細胞変性効果 : Cytopathic effect)にて判定した。

【不活化効果の判定法】

- ・新型インフルエンザウイルス(H1N1型)を含む適切な培地を用いた。
- ・被検体液(富士山溶岩粉末液:原液、100倍希釈液)に0, 0.5, 1, 2, 3, 20時間それぞれ接触させた後細胞組織に接種した。
- ・33°C, 5% CO₂インキュベータで7日間培養した。
- ・CPE(細胞変性効果)にて不活化効果を判定した。

新型インフルエンザ(H1N1型)に対する溶岩粉末の不活化作用

【結果】

Table1

時間	ウイルス液 (原液)	ウイルス液 (100倍希釈)	陽性Cont 100倍希釈ウイルス	陰性Cont
0	+(4/4)	-: 3 ±: 1	+(4/4)	-(4/4)
0.5	+(4/4)	-: 2 ±: 2	+(4/4)	-(4/4)
1	+(4/4)	-: 3 +: 1	+(4/4)	-(4/4)
2	+(4/4)	-: 3 +: 1	+(4/4)	-(4/4)
3	+(4/4)	-: 2 ±: 2	+(4/4)	-(4/4)
20	-(4/4)	-: 3 ±: 1	+(4/4)	-(4/4)

+: 細胞変性を認める (インフルエンザウイルス 不活化作用を認めず)

±: 微細な細胞変性を認める (インフルエンザウイルス 弱いながら不活化作用を認める)

-: 完全に細胞変性を認めず (インフルエンザウイルス 不活化作用を認める)

新型インフルエンザ(H1N1型)に対する溶岩粉末の不活化作用

【結果・考察】

ヒドロキシルラジカルの生成反応

新型インフルエンザ(H1N1型)原液に対して20時間で、100倍希釈液に対しては反応直後より不活化効果が認められた。

作用メカニズムは溶岩の遠赤外線作用のほか、酸素分子が生体内で鉄イオンや錯体など微量金属元素(ミネラル)との反応により、スーパーオキシドアニオンを生成し、過酸化水素(H₂O₂)から、さらにヒドロキシルラジカルに変化して、その強い酸化力によるたんぱく質の変性が考えられるが、今後のさらなる検討が必要と思われる。



各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

【試験液】

溶岩原液および10倍希釈液

【試験菌】

- (1) MRSA No.1株
- (2) *Helicobacter pylori* ATCC 43504
- (3) *Actinobacillus actinomycetemcomitans* ATCC 29522
- (4) *Salmonella* species 血清型O9 712株
- (5) *Escherichia coli* O157:H7 R27株
- (6) *Vibrio parahaemolyticus* ATCC 17802
- (7) *Compylobacter jejuni* ATCC 33560

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

【方法】

1. 試験菌を前培養後、滅菌生理食塩液にて約 10^7 CFU/mlに調整し、試験液10mlに0.1mlずつ添加し、室温にて静置した。
2. 0,2,4,8,24時間後に50 μ lずつ採取し、MRSA、E.coli O157:H7およびSalmonella sp.はTrypticase Soy agar (BBL)、H.pyloriは羊血液寒天培地M58(栄研)、L.pneumophilaはB-CYE α 寒天培地(栄研)に滴下し、コンラージ棒でまんべんなく塗り広げた。MRSA、E.coli O157:H7およびSalmonella sp.は、35 $^{\circ}$ C、18時間、H.pyloriは10%CO₂存在下にて35 $^{\circ}$ C 4日間、また腸炎ビブリオ、カンピロバクター、歯周病菌についても常法にしたがい培養後発育した菌数を計測し、1mlあたりの生菌数を求めた。
3. コントロールとして試験液の代わりに滅菌生理食塩液を用い、同様な操作を行った。

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

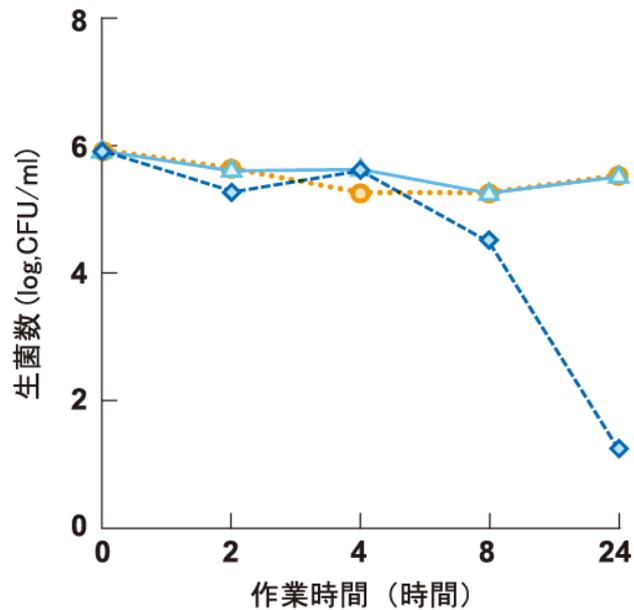
富士山溶岩水と水道水(河口湖町)のミネラル成分含有量比較

Table2

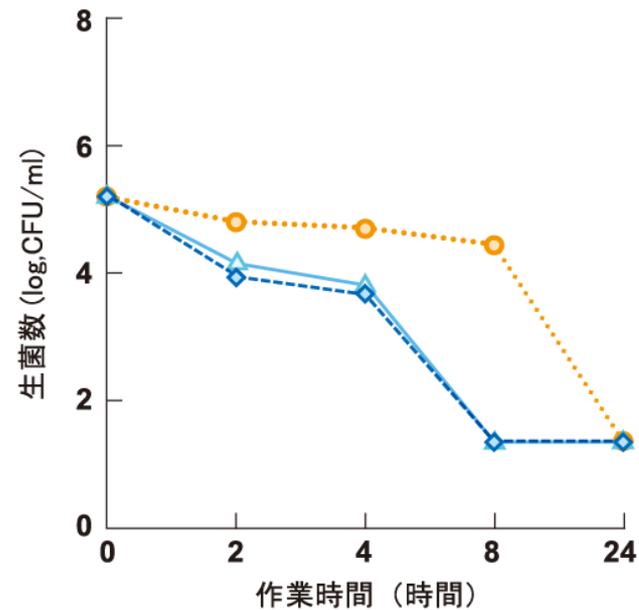
	(mg/l)	Na ナトリウム	K カリウム	Ca カルシウム	Mg マグネシウム	Cl 塩素					
水道水※		5.95	1.42	8.06	3.42	4.35					
溶岩水		6.53	1.57	8.46	3.18	7.54					
	(μ g/l)	Li リチウム	Be ベリリウム	B ホウ素	Al アルミニウム	Sc スカンジウム	V バナジウム	Cr クロム	Mn マンガン	Fe 鉄	
水道水※		0.00	0.08	8.99	2.74	1.67	80.5	0.38	0.15	17.6	
溶岩水		1.01	0.00	13.60	30.8	1.70	51.0	0.43	1.80	34.4	
	(μ g/l)	Co コバルト	Ni ニッケル	Cu 銅	Zn 亜鉛	Ga ガリウム	Ge ゲルマニウム	As ヒ素	Se セリウム	Rb ルビジウム	
水道水※		0.03	0.00	1.40	91.4	0.07	0.11	0.84	0.52	2.10	
溶岩水		1.19	0.03	5.68	278	0.18	0.17	0.69	0.09	2.09	
	(μ g/l)	Sr ストロンチウム	Mo モリブデン	Cd カドミウム	Cs セシウム	Ba バリウム	W タングステン	Hg 水銀	Pb 鉛	Th トリウム	U ウラン
水道水※		30.1	0.36	0.00	0.04	0.9	0.14	0.22	0.38	0.25	0.00
溶岩水		32.5	0.37	0.00	0.08	2.43	0.13	0.00	0.19	0.24	0.00

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

(1) 試験菌：MRSA No.1 株
(MRSA メチシリン耐性黄色ブドウ球菌)



(2) 試験菌：H.pylori ATCC 43504
(ヘリコバクターピロリ菌)



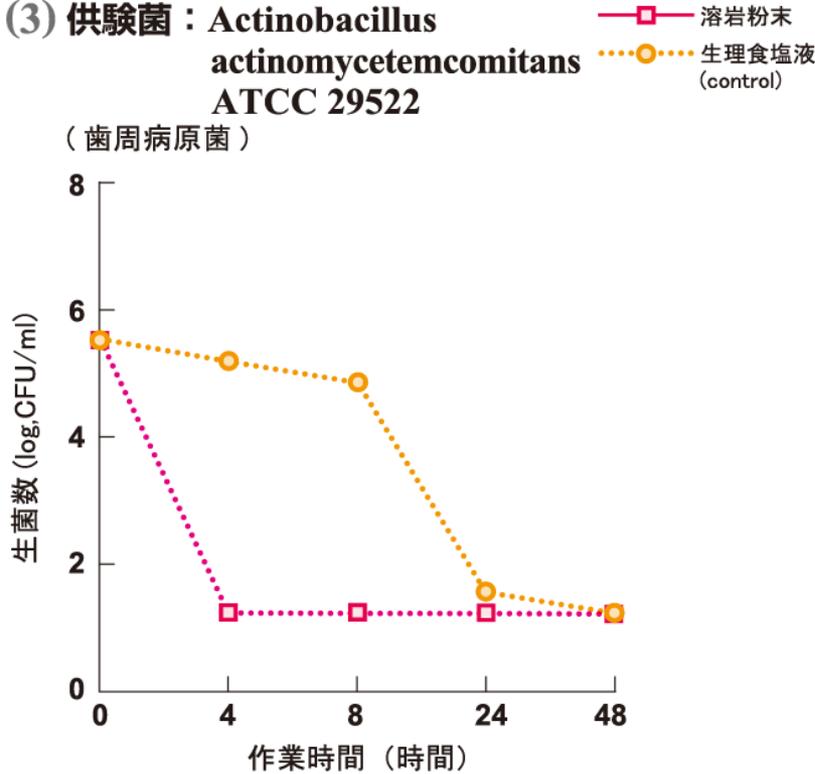
---◇--- 原液
—△— 10倍希釈液
.....○..... 生理食塩液
(control)

Fig1

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

(3) 供験菌：Actinobacillus actinomycetemcomitans ATCC 29522

(歯周病原菌)



(4) 試験菌：Salmonella sp. 血清型 O9 712 株

(サルモネラ菌)

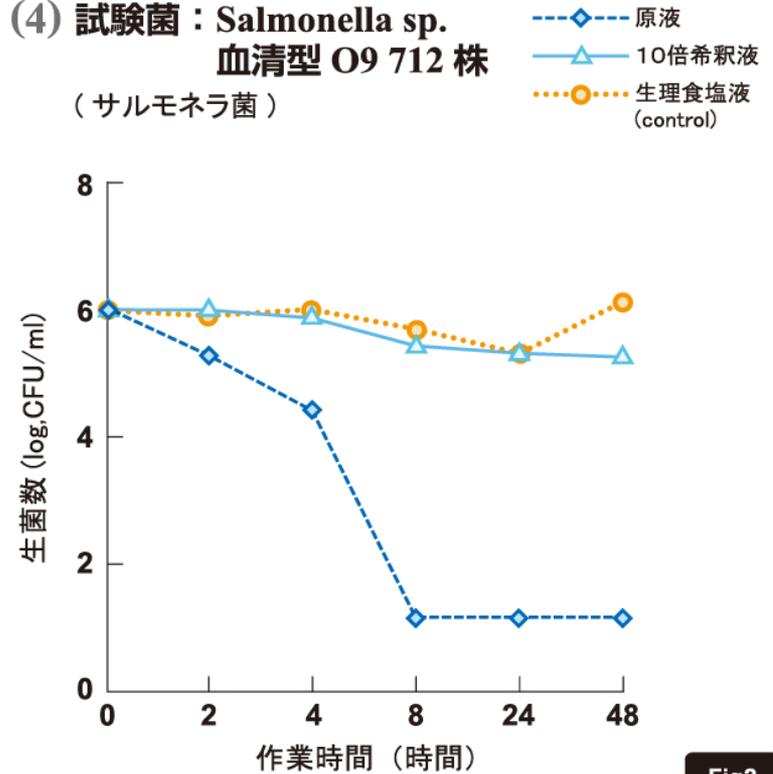
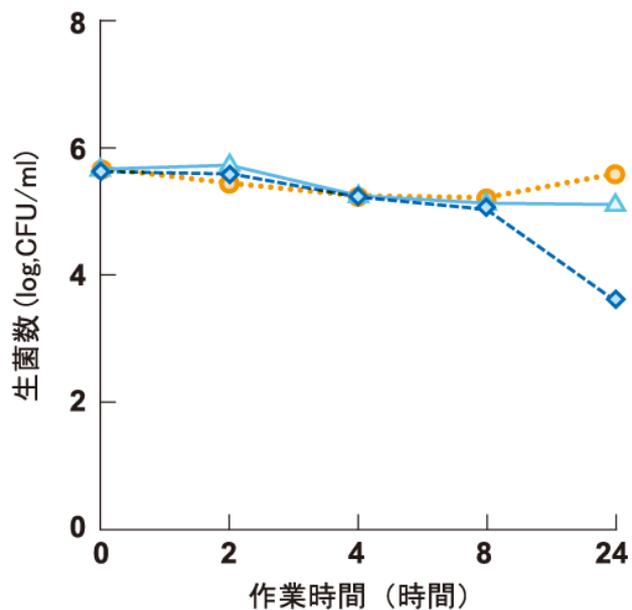


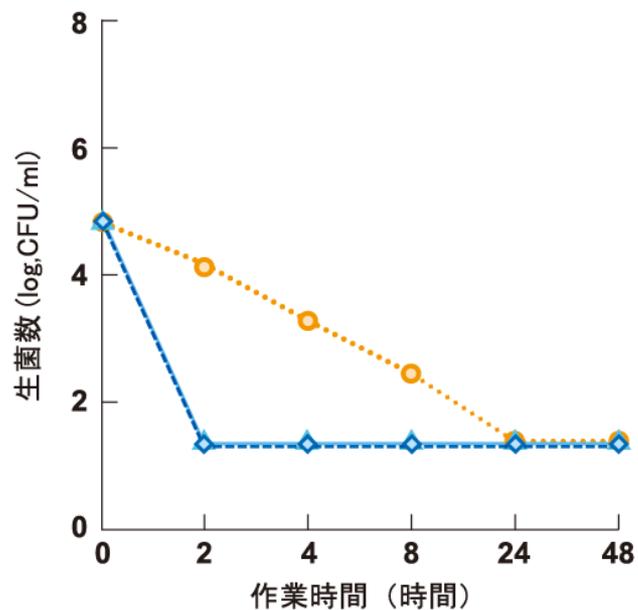
Fig2

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

(5) 試験菌：E.coli O157:H7 R27 株
(O-157 病原性大腸菌)



(6) 試験菌：V. parahaemolyticus
ATCC 17802
(腸炎ビブリオ菌)



---◇--- 原液
—△— 10倍希釈液
.....○..... 生理食塩液
(control)

Fig3

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

(7) 試験菌：C.jejuni ATCC 33560
(カンピロバクター菌)

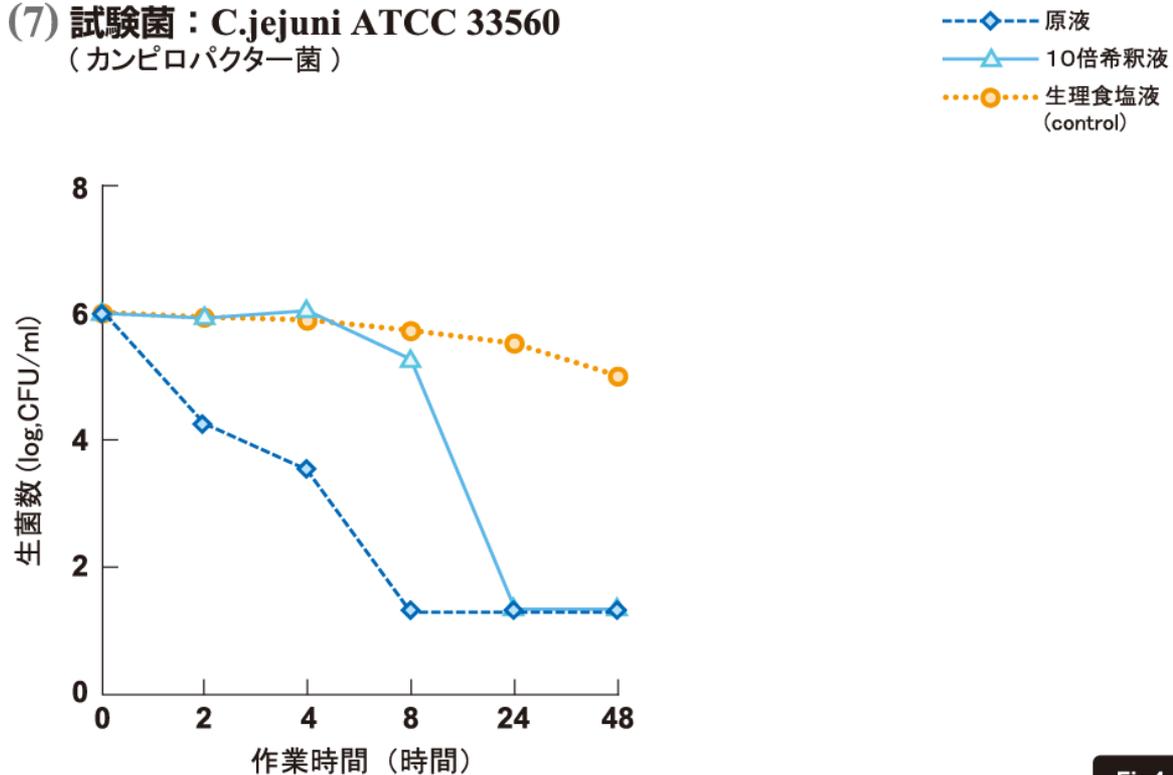


Fig4

各種細菌に対する溶岩水の殺菌作用

【結果・考察】

今回試験に用いたサンプル水は、各種病原細菌に対し、抗菌活性を有していた。すなわちMRSA、E.coli O157:H7およびSalmonella sp.血清型O9はサンプル水原液中において24時間後に著大な菌数の減少が見られ、特にMRSAは検出限界以下にまで減少した。また、これらの活性は10倍希釈液では見られなかった。H.pyloriに対しても原液および10倍希釈液共に4時間以後に著しい菌数の減少を認め、検出限界以下となった。なお、腸炎ビブリオ、カンピロバクター、歯周病菌についても2時間後より菌数の減少が認められた。