マンション管理新聞
2003年（平成15年）3月25日 第572号

黒錆量の増加で配管を強化

給水管対策
NMR工法「パイプテクター」

日本システム企画（本社東京、熊野浩行社長）が開発・販売する配管更生装置"NMRパイプテクター"（以後、パイプテクター）のマンションへの設置が急速に伸びている。給水管の延命効果に加え、排水管の劣化対策としてもその効果が実証される事例も出てきた。公的試験機関が実施した実証試験でも効果を確認できるデータが発表されるに至り、同装置に関心を示す大学研究者も続々と現れている。今回は北海道へ飛び、パイプテクターを設置したマンション管理組合を訪ね、経緯とその効果を聞いた。

NMRパイプテクター

グリーンコーポ大谷地
効果保証が決め手に
将来の更新不要に期待

「あらゆる角度から検討、パイプテクターに決定した」と語る上出理事長（右）と斉藤理事（左）

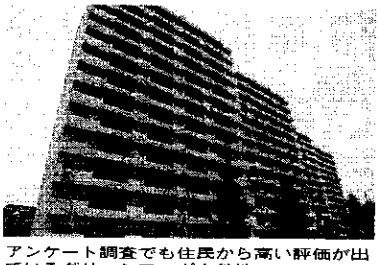
「このデータを見て下さい。パイプテクターを設置した「グリーンコーポ大谷地管理組合」（札幌市、二百八世帯）の上出純理事長後に住民の皆さんにアンケート調査をした結果です。

"ふろ・台所の汚れが少なくなった"トイレの黄ばみ、水あかがなくなった"水においがなくなった"と感想を述べる人がいた、という。

しかし、築十四年目を迎え平成十年に、建物診断を実施した際、給水管も診断してもらったところ、エルボ部分等に腐食が生じており、あと十一・二年くらいで赤水や濁水の心配が出てくるとの診断結果が出た。

「そこで、平成十二年ごろから本格的に延命工法の研究に入った」と、施設担当理事の斉藤重一さんは検討経緯を説明する。

検討したのはカルシウム工法、膜脱気工法、電子防食工法、磁気工法、そして


アンケート調査でも住民から高い評価が出ているグリーンコーポ大谷地

「ふろ・台所の汚れが少なくなった"トイレの黄ばみ、水あかがなくなった"水においがなくなった"と感想を述べる人がいた、という。

しかし、築十四年目を迎え平成十年に、建物診断を実施した際、給水管も診断してもらったところ、エルボ部分等に腐食が生じており、あと十一・二年くらいで赤水や濁水の心配が出てくるとの診断結果が出た。

「そこで、平成十二年ごろから本格的に延命工法の研究に入った」と、施設担当理事の斉藤重一さんは検討経緯を説明する。

検討したのはカルシウム工法、膜脱気工法、電子防食工法、磁気工法、そして

NMR更生工法だ。

結果、溶存酸素を除いたり、消石灰を加えて水道水自身を変える工法は不採用とした。また、それに加え装置の一部分と水道水が直接接触する電子防食工法も不採用とした。残る磁気工法とNMR更生工法との比較検討となった。

理事会では①装置の原理②黒錆の形成過程③断面閉そくの解消④流速と口径⑤配管強度の増加⑥黒錆量増加の確認⑦効果確認の方法―の七項目にわたってヒアリングと研究を重ね、最終的にNMR更生工法に理事会は決定、昨年十一月の臨時総会で承認された。「磁気の場合、流速が遅くなったり、大口径の場合、効果に不安があった。また、効果確認でも磁気工法には黒錆量の増加保証がなかったのに対し、NMR更生工法は保証期間内に黒錆量の増加が確認されない場合の返金保証があったことを利点と判断した」（上出理事長）

実際、設置後四週間、五カ月で鉄分の減少確認を実施したデータを見ると、顕著なアンケート調査にみられた好結果を裏付ける数値を示した。例えば一日一千ℓを使うある家庭の場合、一日二百五十ℓしか使用しない独身居室の場合、〇・二三mg／ℓあった鉄分は四週間後に〇・〇六mg／ℓまで減少している。

「毎年一回の追跡調査の実施の約束をいただいている。どう改善していくか、データが楽しみだ」と斉藤理事は期待を寄せる。

なお、同マンションの長期修繕計画では将来、更新工事を予定していた。

「更新するとなると約二億円は必要となると予想していた。だが、パイプテクターの設置で基本的に更新は不要と考えている」（上出理事長）

建物の高齢化、居住者の高齢化など、管理組合が対処すべき課題が多い中、パイプテクターの設置は資金の削減という点でも大きな魅力となっている。

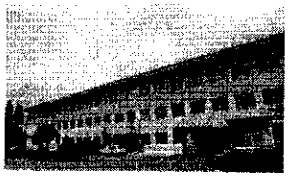
鉄量減少確認表

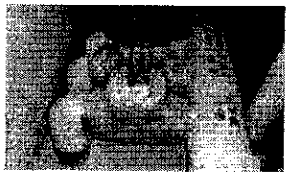
採水個所	項目	鉄量測定値 設置前 14.11.12	設置2週間後 14.12.3	設置4週間後 14.12.17
A	水道使用量	16ℓ/日平均	20ℓ/日平均	194ℓ/日平均
	鉄量測定量	0.46mg/ℓ	0.27mg/ℓ	0.22mg/ℓ
B	水道使用量	672ℓ/日平均	667ℓ/日平均	645ℓ/日平均
	鉄量測定量	0.25mg/ℓ	0.15mg/ℓ	0.09mg/ℓ
C	水道使用量	250ℓ/日平均	267ℓ/日平均	290ℓ/日平均
	鉄量測定量	0.13mg/ℓ	0.09mg/ℓ	0.06mg/ℓ
D	水道使用量	594ℓ/日平均	600ℓ/日平均	548ℓ/日平均
	鉄量測定量	0.08mg/ℓ	0.05mg/ℓ	0.02mg/ℓ
E	水道使用量	943ℓ/日平均	1000ℓ/日平均	1000ℓ/日平均
	鉄量測定量	0.05mg/ℓ	0.02mg/ℓ	0.02mg/ℓ

北海道工業試験所で実証実験
勇田・北大名誉教授が検証「黒錆化進行」

公的機関のデータが示す効果立証数値
表面工学から解き明かすメカニズム

北海道大学 勇田敏男名誉教授


北海道工業試験所


研究棟に設置

道立試験研究機関である「北海道工業試験所（札幌市）で、「NMRパイプテクター」の実証実験が平成十二年七月から四カ月間行われた。

同試験所内に建つ、築二十五年を経過した研究棟の給水配管（亜鉛メッキ鋼管）に同装置を設置、効果確認が行われた。

同試験では、北海道大学の勇田敏男名誉教授（工学博士）が検証、「赤錆の黒錆化で水中への溶出も止まり、赤錆の黒錆化による配管更生が進んでいる」と報告している。

同試験所が発表したデータは左表の通り。夜間八時間以上使用を停止した水の朝一番の五百ccを採水して検査した。

例えば、鉄イオン値。設置前に〇・七八九mg／ℓだったものが、設置一カ月後に〇・五五六mg／ℓ、二カ月後に〇・四二三mg／ℓ、四カ月後には〇・二六二mg／ℓと水道法の水質基準値〇・三mg／ℓを下回る結果を示した。色度においても設置前一四・七度あったものが四カ月後には五度まで、あるいは濁度は設置前二度あったものが四カ月後には一度未満にまで減少している。

「このデータが示す通り、効果は確認できた。私も好奇心から自宅に設置したところ、冷蔵庫で作られる氷に水泡が少なくなり透明度が各段に増した」と勇田博士は語る。

勇田博士は元々は表面工学の研究者。生体工学の分野でも名は知られ、人工心臓弁や人工股関節の研究で数多くの実績を残している。

「人工心臓弁の研究では血管内で凝固した血液のかたまりである血栓対策に没頭した。生体適合性の問題となるが、これもひとつの表面工学。人工股関節もそうだが、生体に異物が加わると拒絶反応を起こすが、それが起きないよう、生体が異物じゃないと錯覚を起こすよう表面を改質する研究である」

勇田博士は素人にも分かりやすく説明してくれたが、実は給水管対策も「ひとつの表面工学（界面工学）だ」という。「管と水、管と錆、錆と水、そして、選元作用のメカニズムもひとつの表面工学。水問題には以前から関心をもっていて、北海道工業試験所のデータには非常に興味をもった。私としては、機会があれば同装置の研究に参加してより深めていきたいと思っている。場合によっては、医療分野を含めて従来の"機器"を一新させてしまうほどの可能性を秘めているかもしれない」との期待を抱いている。

科学では解明されていない分野はまだまだ多い。

「科学者は謙虚でなくてはいけない。ニュートンは"広い真理の砂浜がある。科学者はそこで無心に遊んでいる赤子である"と言っているように科学者が知り得ている真実はごく一部。私はできればNMRパイプテクターをより深く研究して、ひとつの真実に近づきたいとも思っている」

勇田博士はNMRパイプテクターに興味津々のご様子だ。

◆水質検査結果（夜間8時間以上使用を停止した水の朝一番の最初の500ccを採水して検査）

検査項目	設置前	設置後 最初の1ケ月間	設置2カ月後	設置4カ月後	水道法 水質基準値
鉄（mg／ℓ）	0.789mg／ℓ	0.556mg／ℓ	0.423mg／ℓ	0.262mg／ℓ	0.3mg／ℓ
色度（度）	14.7度	13度	9度	5度	5度以下
濁度（度）	2度	1.25度	1度	1度未満	2度以下