

2011/04/22, 8:12 AM

## 化学者が「福島原発の汚染水を浄化できる粉末を開発」

仏原子力大手アレバが福島第1原子力発電所の放射性物質を含む汚染水の処理システムを提供することになり、これまで復旧作業の妨げとなっていた問題の解消が見込まれる。しかし、ある日本の化学者は、汚染水の除染が可能とされる粉末を1カ月足らずで開発したと発表。この粉末を使った場合、アレバのシステムより20倍早く除染できる可能性があり、そうなれば、最終的な目標である原子炉の安定的冷温停止に向けた作業が大幅に加速する。



Nuclear and Industrial Safety Agency/Reuters

汚染水の水位を示す防護服を着た作業員



Courtesy of Tomihisa Ohta

太田富久教授とクマケン工業が開発した粉末



Courtesy of Tomihisa Ohta

除染実験のために用意されたヨウ素とセシウムの混ざった水



Courtesy of Tomihisa Ohta

粉末をかき混ぜて10分。セシウムとヨウ素がピーカーの底に沈殿

粉末は100ppmの濃度まで処理可能だという。)同教授によると、この浄化処理は10分で完了した。さらに数千トンの水を同時に処理する場合でも10分を大幅に超えることはないということだ。

太田教授は、放射物質をほぼ100%除去できると見ている。

太田教授の考えでは、アレバが採用したような汚染水処理施設が数カ所建設され次第、今回開発された粉末はすぐにでも福島原発での汚染水処理に利用できる可能性がある。実験では放射性物質が使われなかったが、化学的な性質は同じなので、実際に放射性物質の除去に使われた場合でも同じ結果が出ると、同教授は胸を張る。

この粉末の開発期間は1カ月足らずと非常早かった。ベースとなったのは、通常は工場付近で見つかる産業汚染物や金属汚染物の混じった汚染水を除染するために開発された類似粉末だ。太田教授はこの凝集剤の考案を6年前に始めた。マグネシウム、鉄、コバルトなどの重金属向けであったため、その化学成分は、放射性同位体のヨウ素、セシウム、ストロンチウム、プルトニウムにも応用できた。そして、同教授はこの凝集剤を微調整して今回発表した粉末を開発した。同教授は特許を理由に、正確な配合について開示しなかったが、原料は簡単に手に入り、また供給量も豊富であると述べた。

太田教授はこれまで天然物質と環境汚染を専門に取り組んできたため、開発した製品が原発汚染で活用できるとは思っていなかったと語った。

記者: Yoree Koh

この粉末を開発したのは金沢大学の太田富久教授。同教授によると、天然の鉱物と化学物質を混合した白い粉末は、汚染水に溶けた放射性物質を捕まえて沈殿させるという。1000トンの汚染水の場合では1時間で処理できる。一方、アレバの処理システムによる放射性物質の除去は1時間当たり50トンの汚染水。

太田教授は20日のインタビューで、沈殿のスピードが全く違うので、非常に早い処理ができる方法だと語った。この技術は汚染処理を専門とするクマケン工業(秋田県)と共同で開発されたものだ。同社は2008年以來、太田教授の開発した粉末を利用している。

太田教授は1週間ほど前、この放射性物質除去粉末の開発を完了した際、東電と政府に連絡し、現在も協議が続いているという。この件に関して東電と政府のいずれからもコメントは得られなかった。

同教授はアレバのシステムとの差について、化学構造の違いを理由に挙げているが、アレバによる処理について詳細を得ていないことから、それ以上の推測はでき

ないとしている。同教授の技術は実験段階では実証済みであるが、実際に工業応用として利用されたことはない。

太田教授の技術では、汚染水中の放射性物質は粉末に吸着された後に沈殿していく。そして濁った部分の放射性物質は水と分離し、容器の底に堆積する。分離した上澄み水は透明だ。実験では、放射性ではないセシウムを1~10ppmの濃度で溶かした水100ミリリットルに粉末を1.5グラムを入れた。(福島第1原発での放射性物質の濃度は約10ppm。太田教授の開発した粉

# Chemist: I Can Clean Fukushima Water Faster

French nuclear engineering company Areva SA will lend its services to treat the pools of radioactive water at the troubled Fukushima Daiichi nuclear power plant, lifting a crucial obstacle hindering repair efforts. But a Japanese chemist claims he has developed a powder substance in less than a month that he says could decontaminate the toxic water 20 times faster than the French method, thereby significantly accelerating progress toward the ultimate goal of cold shutdown.



Nuclear and Industrial Safety Agency/Reuters

A worker wearing protective suit points at his rubber boots to show the level of water being submerged at the second basement floor of the crippled Fukushima Daiichi nuclear power plant on April 8.

Tomihisa Ohta, a professor at Kanazawa University's graduate school of natural science and technology, says his white powder, made up of an assortment of natural minerals and chemicals, would essentially capture the radioactive materials from the contaminated water in a process that could treat 1,000 tons of water in an hour. Areva's treatment system can remove radioactive material from 50 tons of water an hour.



Courtesy of Tomihisa Ohta

The powder developed by chemist Tomihisa Ohta and Kumaken Kougyou Co.

"It's just that we're using an extremely fast method," said Mr. Ohta in an interview with JRT Wednesday. "The precipitation speed is different." Mr. Ohta said he developed his technology in conjunction with Kumaken Kougyou Co., a pollution cleanup company in Akita Prefecture. Kumaken Kougyou has been using powder developed by Mr. Ohta developed since about 2008.



Courtesy of Tomihisa Ohta

A beaker of water with a mixture of iodine and cesium during a water decontamination experiment conducted by Tomihisa Ohta and Kumaken Kougyou Co.



Courtesy of Tomihisa Ohta

Ten minutes after the powder was stirred into the water mixture and captured the cesium and iodine substances.

The company confirmed its links with Mr. Ohta, leaving the chemist to take the lead in discussing the new project.

Mr. Ohta said he reached out to Fukushima Daiichi operator Tepco and the government about a week ago when he finished developing the radioactive bent powder. Discussions are ongoing, he said. Relevant Tepco and government officials couldn't immediately be reached for comment.

Mr. Ohta attributes the gap to different chemical structures, but said he cannot speculate further since he doesn't know specifics about Areva's process. Mr. Ohta's technology has been tested in experiments, but as yet has not been used in industrial applications.

In Mr. Ohta's version, once the radioactive material is captured it then precipitates, drawing the irradiated parts out from the water, which then fall into a murky pile at the bottom of a container leaving the rest of the liquid clear much like an undisturbed snow globe. In experiments, scientists added 15 milligrams of powder to 100 milliliters of water steeped in non-radioactive cesium that had been dissolved at a density of 1-10 parts per million. (The densities of radioactive substances at Fukushima Daiichi are estimated at about 10 ppm; Mr. Ohta said the powder can handle densities as high as 100 ppm.) The purification process was completed 10 minutes later, according to Mr. Ohta, adding that the process would not take much longer than 10 minutes even if treating thousands of tons of water at a time.

"Almost 100% of radioactivity will be removed (from the water)," said Mr. Ohta.

Mr. Ohta said the substance could be used to help cleanup efforts at Fukushima Daiichi immediately as soon as several water treatment facilities are built like the unit being erected by Areva. Researchers did not use radioactive substances in the experiment, but Mr. Ohta said he's confident the powder would produce the same results regardless because the chemical properties are the same.

The powder's DNA was completed very quickly – in under a month. The base is modeled after a similar powder that decontaminates water laced with industrial and metallic pollutants, usually found near factories. Mr. Ohta tweaked the original prescription, which he began to devise six years ago, targeted towards heavy metals like magnesium, iron and cobalt, so the chemical components complemented radioactive isotopes iodine, cesium, strontium and plutonium. The chemist declined to disclose the exact composition due to patent reasons, but said the material is easy to obtain and rich in supply.

"I never imagined that our product could be used in this kind of way. I had never thought about nuclear pollution," said the scientist, who has remained almost exclusively focused on natural substances and environmental pollution.