



塩分を除去することが大事なのはなぜですか？

下記の通り三つの視点より述べます。

1. 塩分濃度と生産量（生産能力）

海水の塩分濃度は35,000ppmで、もし土壤に塩分濃度が600ppmより高い場合、農作物の生産量（生産能力）は大分減少することになります。例えば、水田の場合、土壤の中の塩分濃度を十分減らさずに耕作すれば、植物は成長はしますが、生産量は20%も減少することになってしまいます。

2. 天然の淡水資源の節約

津波で浸水の土地の総面積は561平方キロメートルで、その中、農地は23,600ヘクタールです。（水田20,151ヘクタール、野菜畑3,449ヘクタール）もし従来の方法で塩分を除去すると、土地1ヘクタール毎0.5ヘクタールの水を使わないと出来ません。そうすると、総量1,180万トンの淡水が必要となります。しかし、地元で利用出来る淡水はその数字より遥か少ないです。効果のある塩分除去技術は天然の淡水を節約し、被災地に適すると考えます。

3. 新たなインフラの整備

地元の建築会社は被災地の再建と新たなインフラ整備を始めています。もし、その周辺地区の土地の中に塩分が高ければ、塩分はコンクリートの表面に付着し、その中の鉄筋を腐食させ、さらに膨張させ、結局コンクリートに亀裂を引き起こします。これは科学事実です。この結果を避けるため、基礎構造の外側に二重の保護層を採用すること、又は、周辺の土壤の中の塩分を除去する作業が必要になります。



Why salt removal is so important?

Here we give three viewpoints.

1. Salinity and yield (productivity)

Seawater has salinity roughly 35,000 ppm (35 g/L). And if soil salinity is higher than 600 ppm, the yield (productivity) drops considerably. For example, rice field, if farmer starts growing without reducing enough salt in soil, plants still can grow, but reduces its yield over 20% or even more.

2. Conservation of natural fresh water resource

The total tsunami flooded a total area of approximately 561 km<sup>2</sup> (217 sq mi) in Japan. Of these, the agriculture fields were in the range of 23,600 hectares, consisting of rice field 20,151 hectares and vegetable field 3,449 hectares. If a conventional way is used to leach salt away, this needs approximately 0.5 hectare-meter of water to achieve satisfactory result. The total fresh water needed is in the range of 11,800 hectare-meter. This number is equivalent of 11.8 million tons of fresh water. Obviously, local supplied fresh water is much lower than this amount. An effective method of reducing salt in soil with conserving fresh water in mind is beneficial to local village.

3. New foundation structure

Local construction firm starts building new structures in an effort of rebuilding local village. If soil around the foundation has high salt contents, salt is attracted to move toward concrete and is attached on concrete. Salt causes steel bar corrosion. It starts expanding. This causes concrete to crack. This is solid science. To avoid this, either the foundation structure uses double layers for protection, or reduces more salts in surrounding soil before doing construction.



為什麼鹽去除是那麼重要？

在這裡我們提出三個觀點。

1. 鹽度和產量（生產能力）

海水有鹽度大約 35000 PPM（35 克/ L）。如果土壤含鹽量高於 600 ppm 的話，產量（生產能力）會降低許多。例如，水稻田，如果農民不減少土壤中足夠的鹽而開始種植，植物仍然可以生長，但其生產能力降低超過 20%，甚至結空的稻穗。

2. 天然淡水資源的節約

日本此次海嘯淹沒總面積約第 561 平方公里（217 平方英里）。其中，農業用地約在 23,600 公頃左右，包括稻田 20,151 公頃，菜地 3,449 公頃。如果採用傳統的淋洗方法除鹽，每公頃地約需要 0.5 水米-公頃的水量，才能取得滿意的結果。總淡水需要量是在 11,800 水米-公頃的範圍。這個數字相當於 1180 萬噸的淡水。顯然當地提能供的淡水，是遠遠低於這一數字。有效的除鹽技術，節約天然淡水資源，是有利於當地村鎮的除鹽及其他作業。

3. 新的工程基礎結構

當地的建築公司已開始努力重建村鎮，建設新的工程基礎結構。如果周圍地基土含有高鹽量，鹽會吸附在水泥混凝土表面，導致裡面的鋼筋鏽蝕，使鋼筋膨脹。這將導致混凝土裂開。這是不變的科學事實。為了避免這種情況，需在工程基礎結構外圈，採用雙層防蝕保護，或對施工周圍的土壤，採除鹽作業。