

**灌漑水の微量元素推奨最大濃度に対する放流水と再生水の水質調査結果**

元素		FAO (1994) <sup>※1</sup>	ISO (2015) <sup>※2</sup>		糸満市浄化 センター		注釈
		推奨 最大濃度	月 平均値	最大値 (1回の測定)	放流水 <sup>※3</sup>	再生水 <sup>※4</sup>	
Al	アルミニウム	5.0	5	12.5	—	<0.05	酸性土壌(pH<5.5)では、生産障害を引き起こすが、アルカリ土壌(pH>5.5)では、イオンの析出により毒性が排除される。
Be	ベリリウム	0.10	0.1	0.25	—	<0.05	毒性を引き起こす濃度は、植物種によって大きく異なる。 (ケール5mg/L, ツルナシインゲン0.5mg/L)。
Cd	カドミウム	0.01	0.01	0.025	<0.01	—	豆類・ビート類、カブ類に対しては、0.1mg/Lほどの低濃度(栄養溶液中)で毒性を示す。植物中や土壌中カドミウムが人体に影響を及ぼす程度まで蓄積する可能性があるため、低い許容限度が推奨される。
Cr	クロム	0.10	0.1	0.25	N.D.	—	一般に作物成長にとって不可欠な元素とは考えられていない。植物に対する毒性は、十分理解されていないため、低い許容限度が推奨される。
Co	コバルト	0.05	0.05	0.125	—	<0.05	トマトの木には0.1mg/L(栄養溶液中)で毒性を示す。中性・アルカリ土壌で不活性化する傾向がある。
Cu	銅	0.2	0.2	0.5	<0.1	—	0.1～1.0mg/L(栄養溶液中)の濃度で多くの植物に毒性がある。
CN	シアン化合物	—	0.1	0.2	<0.1	—	
F	フッ素	1.0	2.0	3.0	0.1	—	中性・アルカリ土壌では毒性が見られない。
Fe	鉄	5.0	2	5	<0.1	—	好気土壌では植物に対する毒性はないが、土壌酸性化および植物成長にとって不可欠なリンやモリブデンの有効性を低下させる。スプリンクラー灌漑は、植物・設備・建物に苦しい鉄の付着を引き起こす可能性がある。
Pb	鉛	5.0	0.1	0.25	<0.01	—	高濃度で植物細胞の成長を阻害する。
Li	リチウム	2.5	2.5	6.25	—	<0.05	5mg/Lまでは多くの作物には耐性がある。柑橘類へは低濃度(>0.075mg/L)で毒性を示し、ホウ素に似た作用をする。
Mn	マンガン	0.20	0.2	0.5	<0.1	—	一般的に酸性土壌で、0.2～0.3mg/Lから数mg/Lの濃度で多くの作物に毒性を示す。
Hg	水銀	—	0.002	0.005	<0.0005	—	
Mo	モリブデン	0.01	0.01	0.025	—	<0.05	土壌および水中の通常の濃度では植物に害はない。高濃度のモリブデンを含む土壌で飼料が栽培された場合、家畜に害を及ぼす可能性がある。
Ni	ニッケル	0.20	0.2	0.5	—	<0.05	0.5～1.0mg/L(栄養溶液中)の濃度で多くの植物に毒性を示す。中性またはアルカリpH条件で毒性は低下する。
Se	セレン	0.02	0.02	0.05	<0.01	—	0.025mg/L程度の低濃度で植物に毒性を示し、セレンが比較的高い濃度に添加された土壌で飼料が栽培された場合、家畜にも毒性がある。動物には必須元素であるが、非常に低濃度である。
V	バナジウム	0.10	0.1	0.25	—	<0.05	比較的低濃度で多くの植物に毒性を示す。
Zn	亜鉛	2.0	2	5	<0.1	—	幅広い濃度で多くの植物に毒性を示す。pH6以上および細粒土壌または有機土壌では毒性は低下する。
As	ヒ素	0.10	—	—	<0.01	—	植物への毒性は、スーダングラス12mg/Lから米0.05mg/Lの範囲で大きく異なる。
Sn	スズ	—	—	—	—	<0.1	植物によって効率的に除去される。特有の耐性は知られていない。
Ti	チタン	—	—	—	—	<0.1	スズを参照。
W	タングステン	—	—	—	—	<0.1	スズを参照。

※1出典:Water quality for agriculture(1994), Table 21

※2出典:ISO 16075-1(2015), TableB.6

備考:ISOガイドラインの英文を、独自に日本語に訳して掲載している。

注意:ISOガイドラインの値はFAO(1994)を参照し、イスラエルの灌漑から導き出されイスラエルの規則に適合したもの。

※3出典:糸満市浄化センター水質及び汚泥分析業務報告書(平成27年度)

※4出典:B-DASHプロジェクト実証研究(2017), 平成28年度水質試験結果