

コメに含まれるヒ素の 低減に向けた取組について

2019年7月16日

農林水産省顧問(大臣官房参事官)

消費・安全局農産安全管理課

MAFF

Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

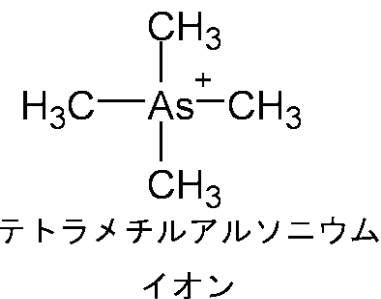
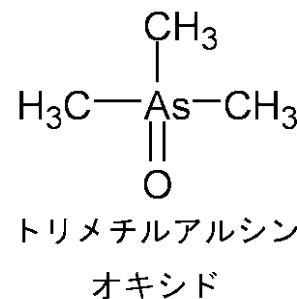
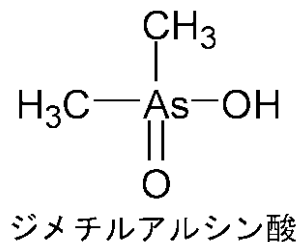
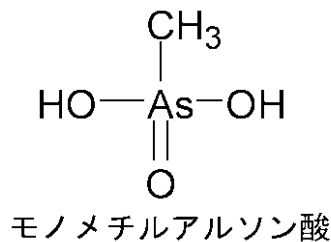
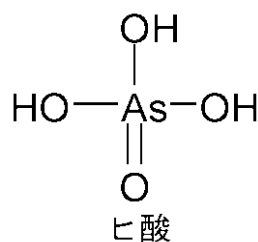
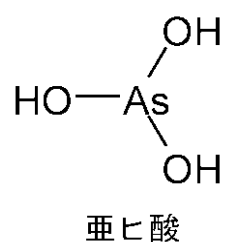
ヒ素 (As) の基本情報

- 火山地帯の土壤に比較的多く含有される。
また、鉱業や化石燃料を由来として環境中に広く存在。
- ヒ素はさまざまな化学形態で存在し、環境中の挙動や毒性が異なる。
- 無機ヒ素は、発がん性があり、自然に存在するヒ素の中で毒性が強い。
- コメは湛水して生産するため、土壤中の可溶性の無機ヒ素を吸収しやすい。

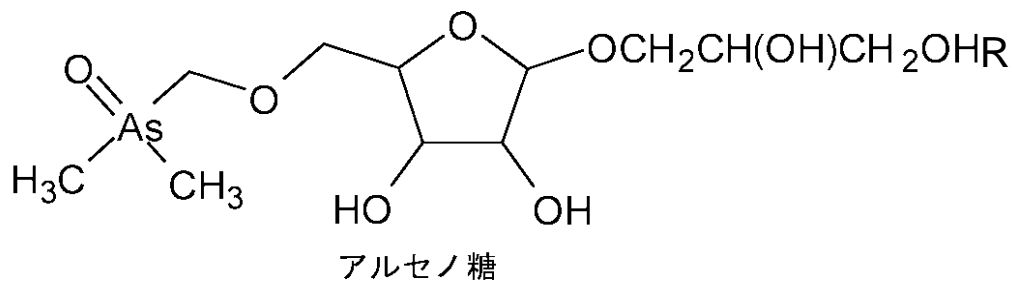
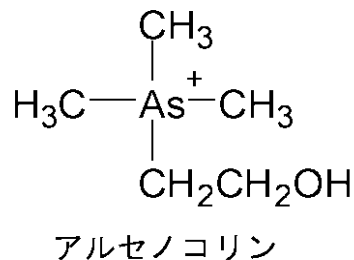
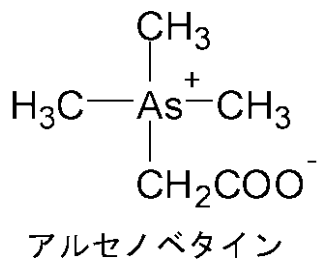


環境（食品）中に存在する主なヒ素化合物

無機ヒ素



コメに主に含まれるもの



(Kaise 2002を一部改変)

食品中の無機ヒ素に関する評価・見解

■ 食品安全委員会（2013）

- 無機ヒ素を長期間摂取すると、皮膚病変、がんの発症率などが上昇
- 国内で、食品を通じた無機ヒ素摂取による明らかな健康影響は認められず、現状に問題があるとは考えていないが、一部集団の摂取量が多い可能性。

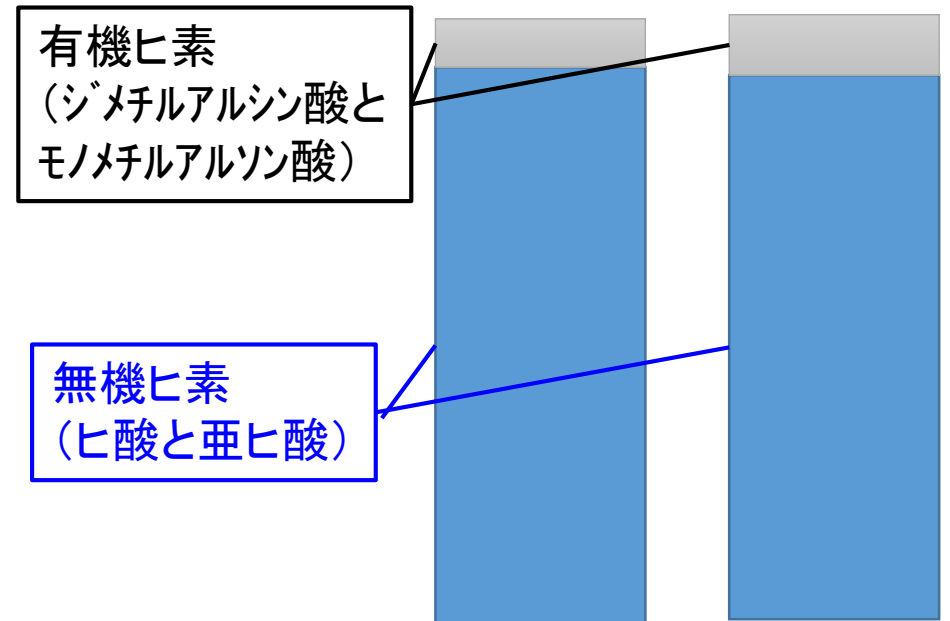
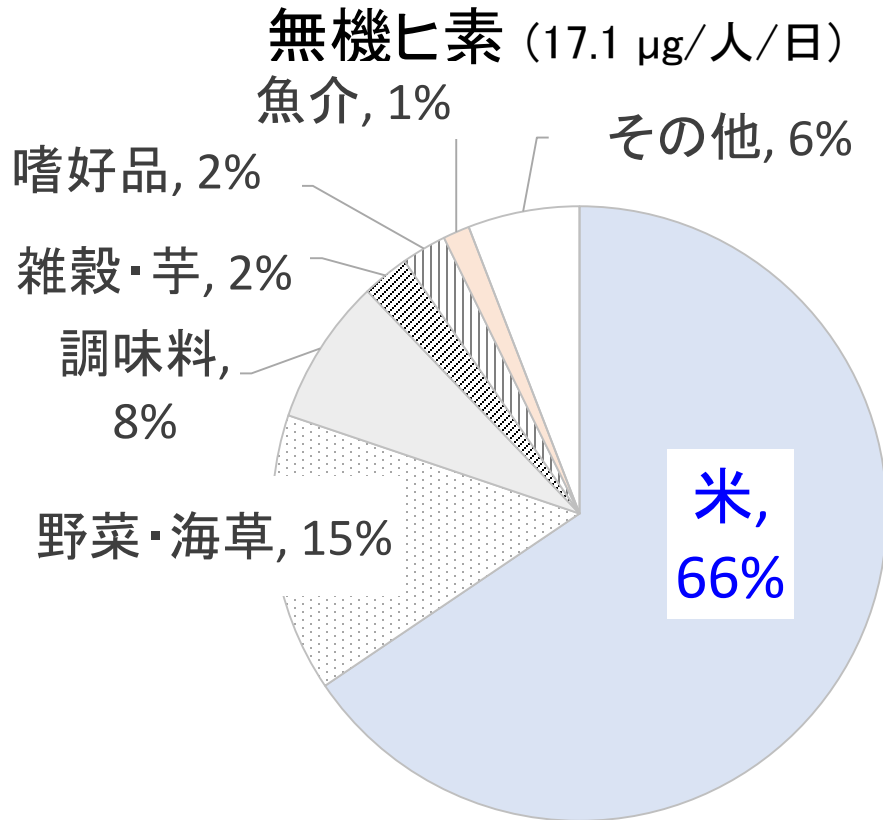
■ JECFA^{*1}（2010）

- 無機ヒ素を長期間摂取すると、がんの発症率が上昇
- コメは、コメを主食とする地域において、無機ヒ素の主要な摂取源

*1：FAO、WHO、それらの加盟国及びコーデックス委員会に対する科学的な助言機関。食品添加物、食品汚染物質、動物用医薬品のリスク評価を実施。

日本人における無機ヒ素摂取の寄与

- コメは、消費量が多く、無機ヒ素の摂取寄与が最も大きい。
- コメに含まれる主なヒ素は、無機ヒ素であり、ヒ素全体を下げることで、無機ヒ素の低下につながる。



厚生労働科学研究のトータルダイエツトスタディより、農林水産省作成(2014-2016の3年間の平均)

無機ヒ素の
占める割合

玄米 92% (58~100%)
精米 90% (41~100%)

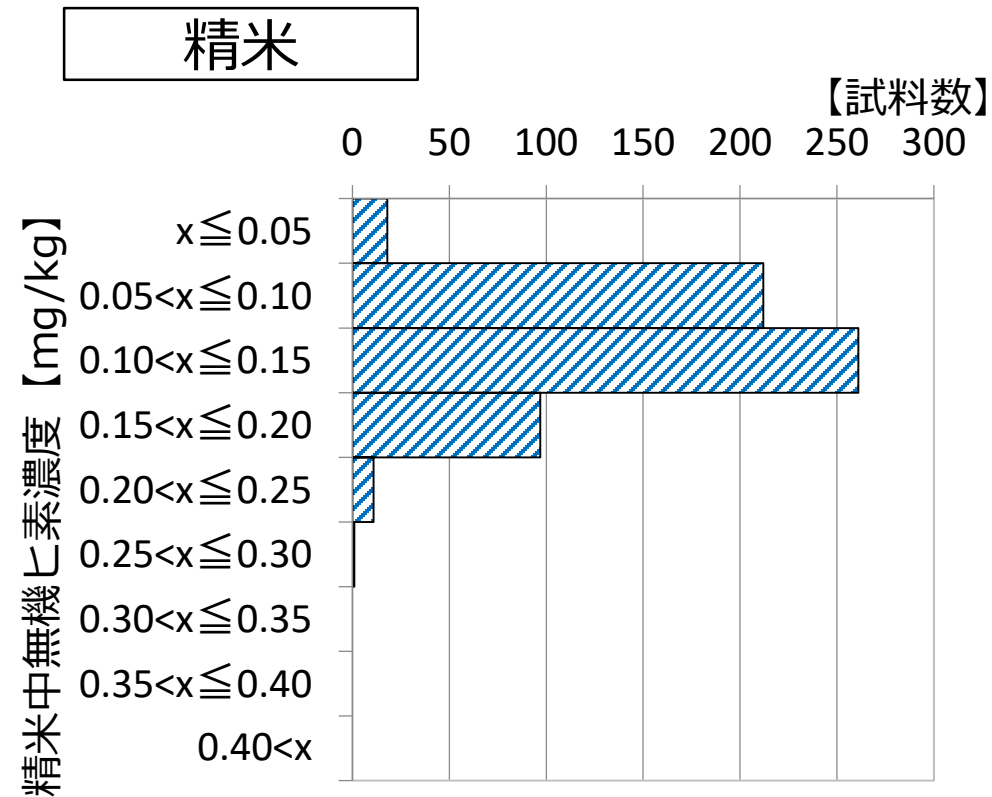
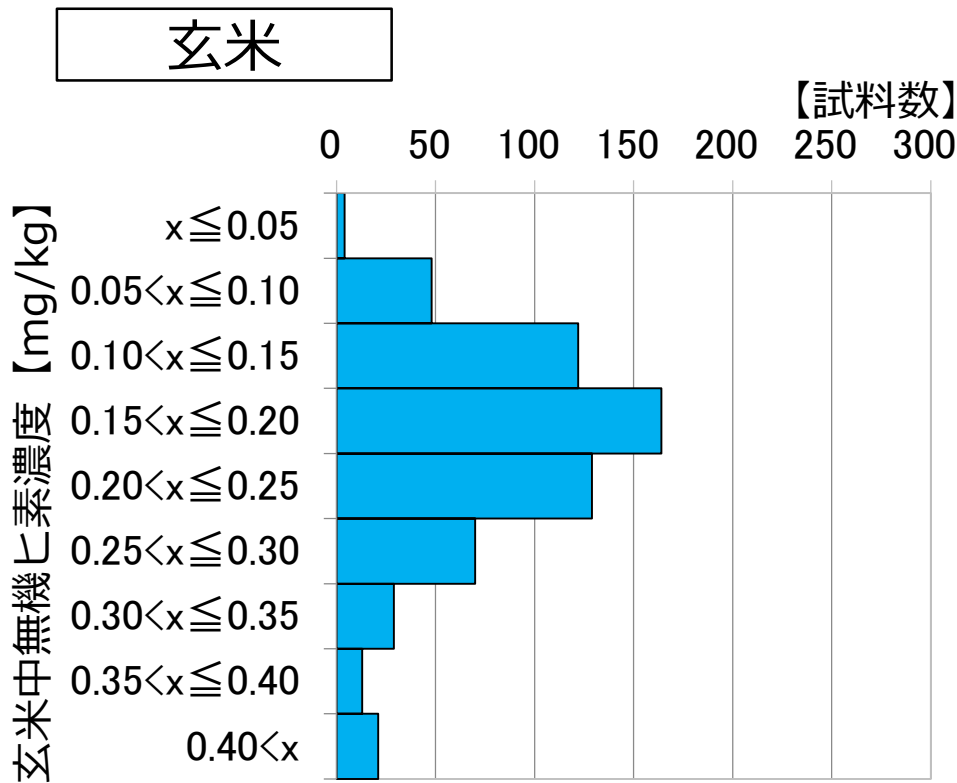
コメ中ヒ素に係る農林水産省の取組

- 農林水産省は、国内外での議論が開始される前からヒ素のリスク管理を推進
- コメのヒ素に対する主な取組
 - 含有実態の調査（H15～）
 - ヒ素低減技術の開発（H25～）
 - 水管理によるヒ素低減の実証（H28～）

国産のコメに含まれる無機ヒ素の含有実態

- コメ中の無機ヒ素は、ぬかの部分に多く含まれ、玄米を精米にすることで、無機ヒ素濃度は減少する。

H24年産のコメ(同じ出荷施設から採取した玄米、精米各600点)



水田土壌中のヒ素の動き

落水



湛水



土壌の状態

酸化

還元

ヒ素の主な形態

ヒ酸

亜ヒ酸

稲への吸収されやすさ

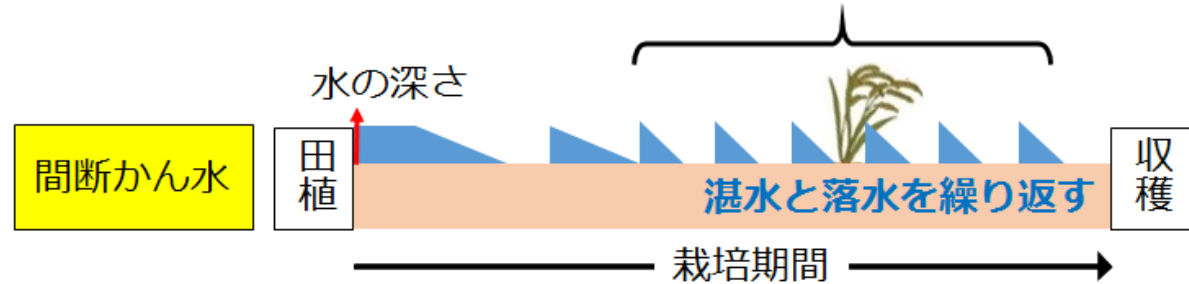
吸収されにくい

吸収されやすい

コメ中のヒ素を低減させる水管理技術

- 間断かん水（湛水と落水の繰り返し）の実施により、玄米中の無機ヒ素濃度が低くなることを確認。

穂が出る前後各3週間



湛水と落水を繰り返す間断灌漑のイメージ

- 3日間水を張り4日間水を落とすことの繰り返しで、収量、品質に大きな影響はなし。

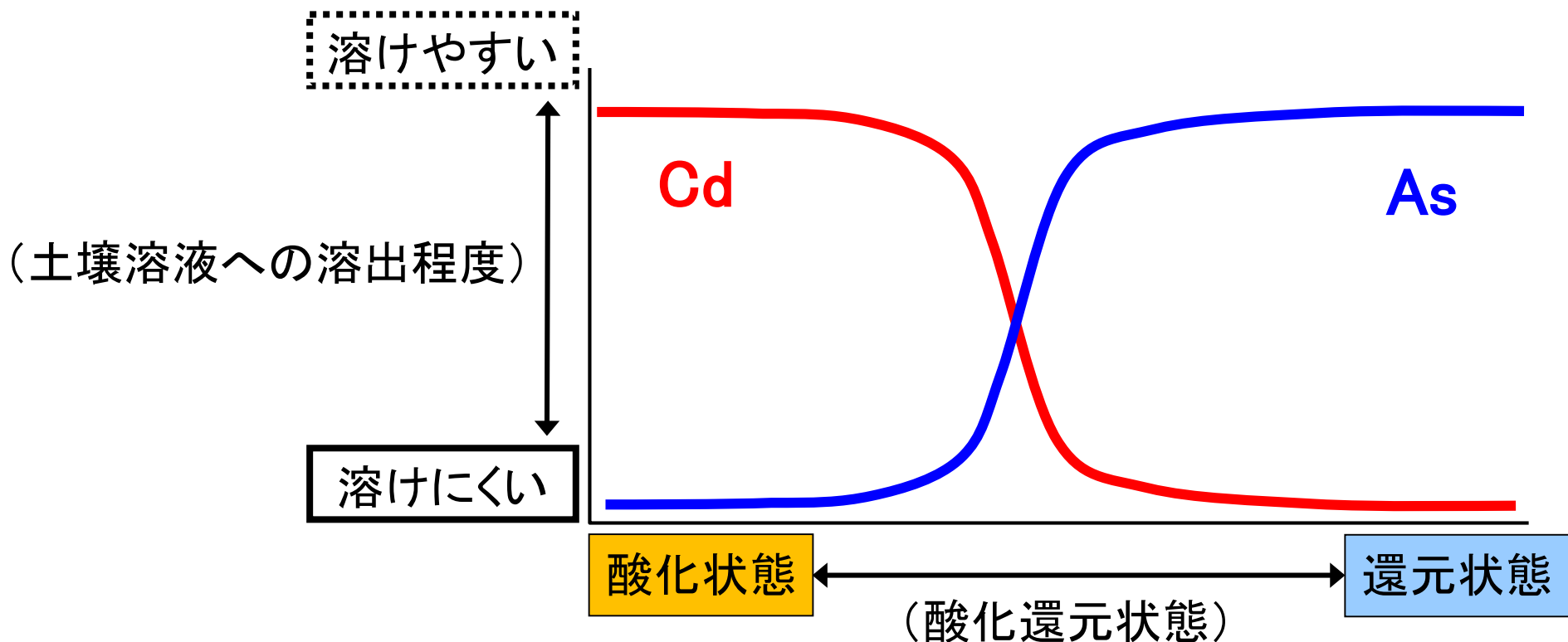
水管理別の生育、収量、品質の統計量

水管理	出穂日の遅れ (日数)	精玄米重 (kg/10 a)	穂数 (本/m ²)	稈長 (cm)	粒厚 (mm)	整粒粒比	食味 (食味計スコア)
湛水区	—	552	398	84.5	2.02	71.6	77.9
3湛4落区	0.09	539	394	83.9	2.01	71.2	78.8

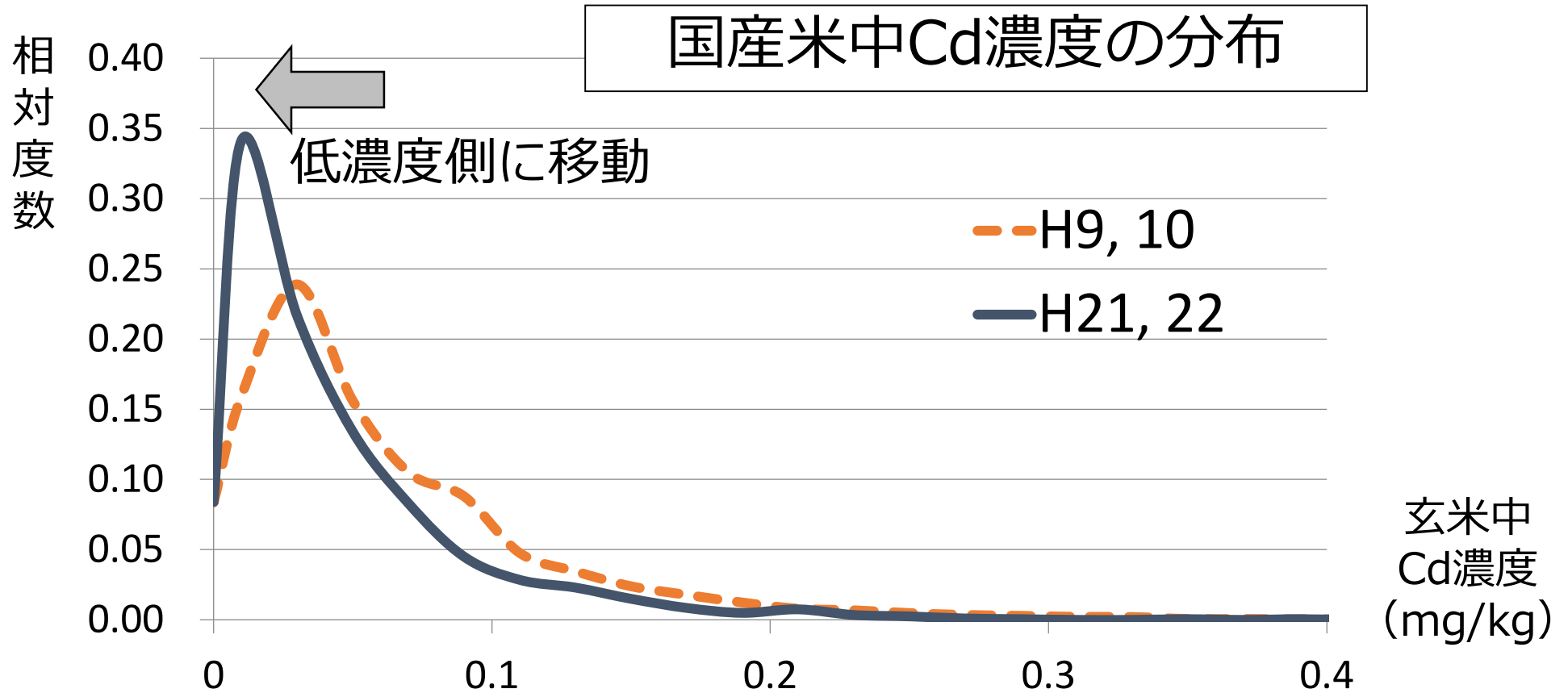
(参考) コメ中As、Cdのリスク管理上の問題

- 水田土壌から土壌溶液への溶出（水稻への吸収）において、ヒ素とカドミウムはトレードオフの関係。

As、Cdの溶解度と水田土壌の酸化還元状態との関係の模式図



(参考) 国産農産物中のカドミウムの実態調査
(2016年2月公表)



農林水産省が推進し、都道府県や生産者の方々が実施してきたカドミウム濃度低減対策が有効であることを確認。

(参考) 日本人のカドミウム摂取量の変化

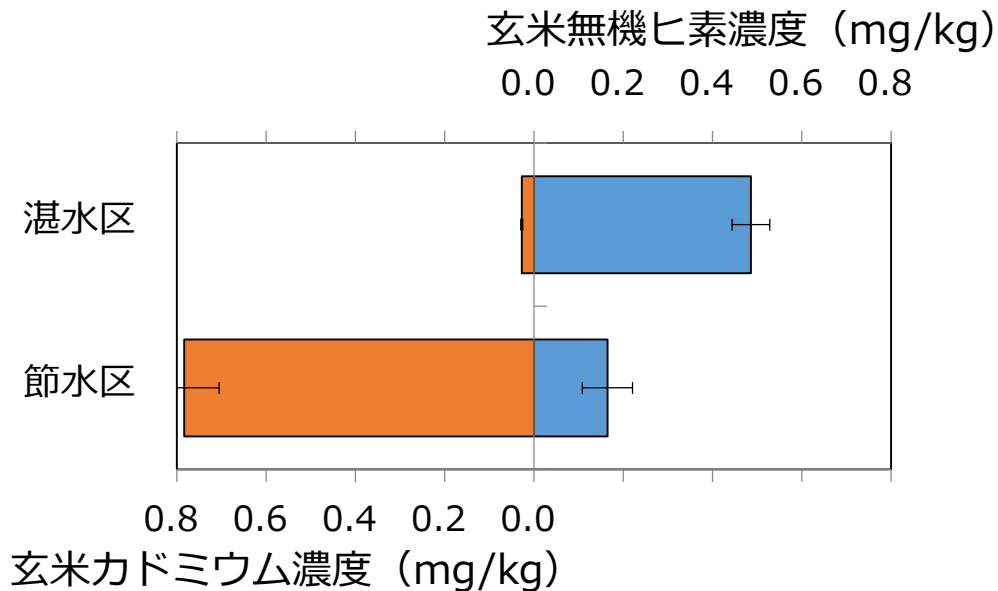
	週あたり摂取量推定値 [μg/kg 体重/週]					
	平均	25パー センタ イル	中央値	75パー センタ イル	90パー センタ イル	95パー センタ イル
過去の研究※の 推定結果	3.04	1.75	2.50	3.66	5.36	6.78
2016年調査の 推定結果	2.4	1.7	2.2	2.9	3.9	4.7

※「日本人のカドミウム曝露量推計に関する研究」
(厚生労働科学研究費厚生労働科学特別研究事業、2003年)

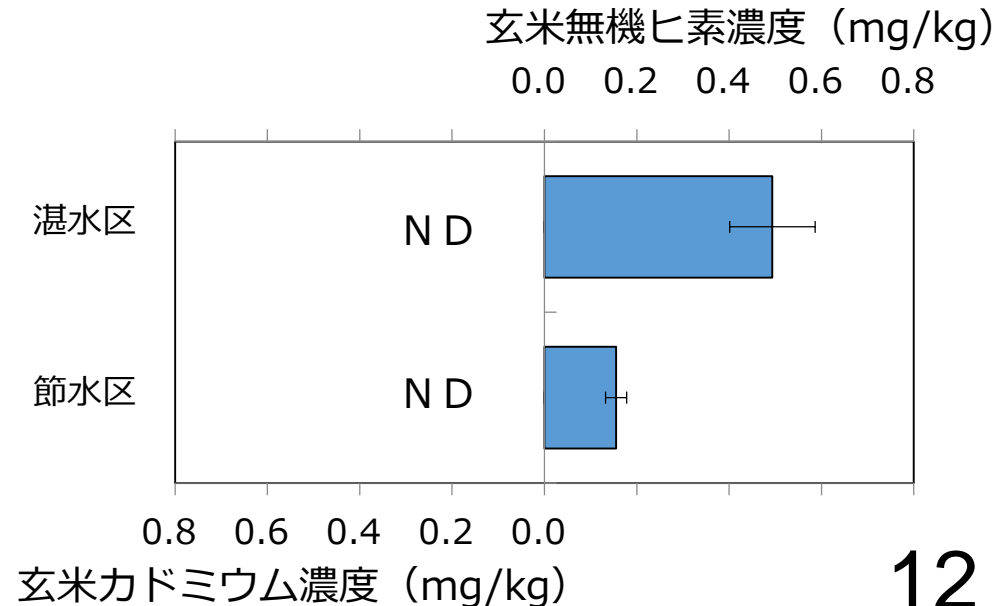
カドミウム低吸収性イネを用いた水管理

- カドミウム低吸収性品種と好氣的な水管理の組み合わせで、カドミウムとヒ素を同時に低減することが可能
- 通常の稲では、好氣的な水管理の実施により、カドミウム濃度は高くなる

コシヒカリ

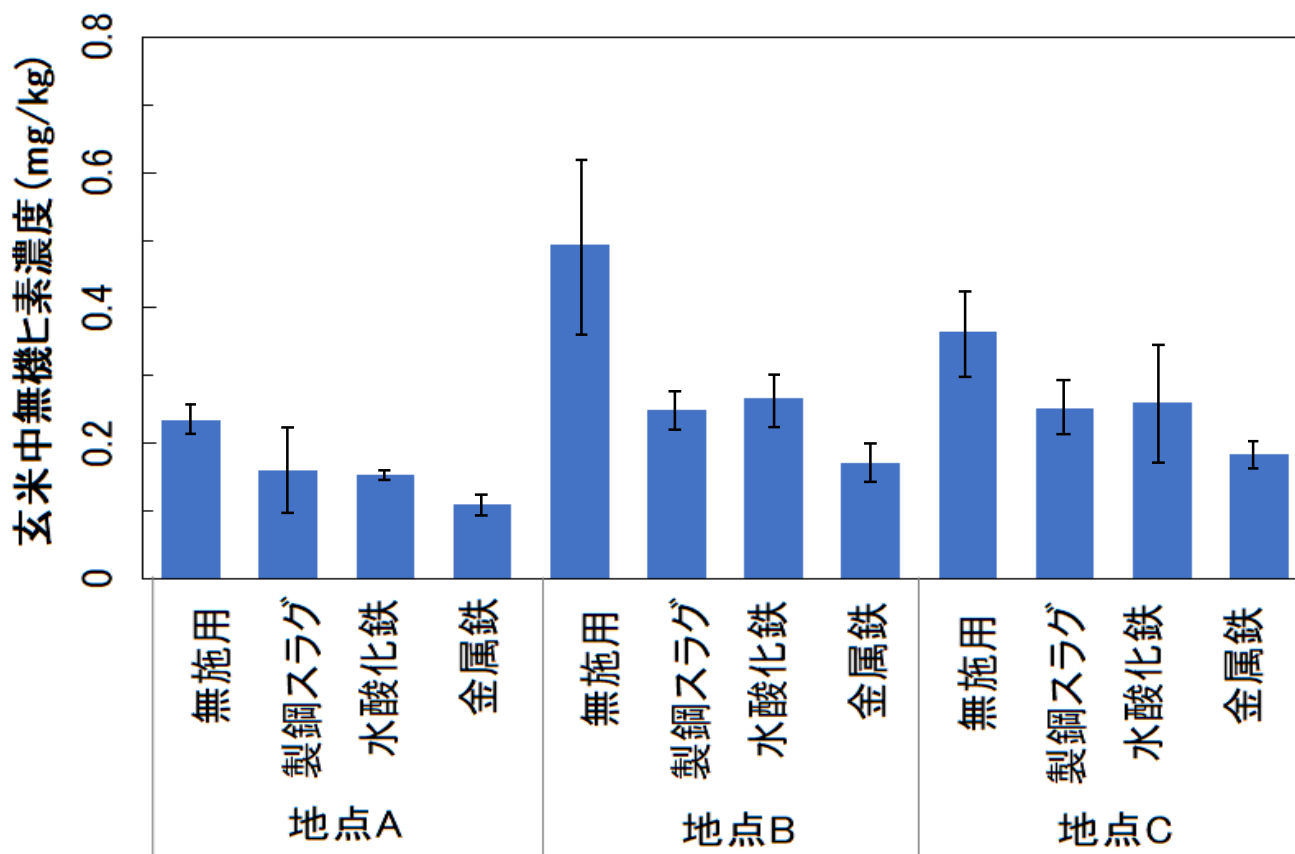


コシヒカリ環1号



資材の利用による無機ヒ素の吸収抑制

- 鉄資材を多量投入した場合、コメ中の無機ヒ素濃度が低くなる
- 施用による低減効果とコストの両立が課題



コメ中ヒ素の低減対策の確立に向けた手引き (平成31年3月策定)

コメ中ヒ素の低減対策の確立に向けた手引き
(これまでの調査・研究成果の中間とりまとめ)

平成31年3月
農林水産省

農林水産省がこれまで実施した
コメ中無機ヒ素の含有実態調査、
低減技術の開発から得られた成
果や国内外での科学的な情報を
解析して提供



産地におけるコメ中のヒ素低減
対策の検討に活用

コメのヒ素低減に向けた今後の課題

- 地域の条件にあった、現実的に導入できる水管理法（最適な落水時期の把握、最小限の落水回数など）の確立と実証
- 落水と湛水を繰り返す水管理により、新たに加わる作業による負担を軽減するための自動水管理システムの効果検証と普及
- ヒ素の低減のための水管理をしても、コメ中のカドミウムの濃度が高くないように、地域にあったカドミウム低吸収イネの育成と早期普及

コーデックス委員会の議論への貢献

- 農林水産省は、含有実態データや低減に関する知見を提供し、国際的な最大基準値や実施規範に我が国の実態を反映
また、食品汚染物質部会の作業部会で、議長や共同議長になり、策定に向けた議論を主導
- コメ中無機ヒ素の国際基準値の設定
 - 精米 0.2 mg/kg (2014年)
 - 玄米 0.35 mg/kg (2016年)
- コメ中ヒ素の汚染防止及び低減に関する実施規範の策定(2017年)

