

農林水産省委託プロジェクト研究

「生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発」

－ 化学物質チーム －

農産物におけるヒ素およびカドミウムのリスク低減技術の開発(平成 20～24 年度)

1200(前期)/1300(後期) 畑作物におけるカドミウムの体系的なリスク低減技術の開発

○学会発表

Takashi Kamiya, Hiroyuki Takano, Yuji Maejima, Ikuko Akahane, Naoki Sekiya, Makoto Inahara, Ibaraki Toshiyuki, Hiroyuki Takeda and Tomoyuki Makino (2012) Remediation of cadmium-contaminated paddy soils by washing with ferric chloride (FeCl_3) I -On-site soil washing-, MARCO Satellite International Symposium.

Takashi Nagai, Takeshi Horio, Atsushi Yokoyama, Takashi Kamiya, Hiroyuki Takano and Tomoyuki Makino (2012) Remediation of cadmium-contaminated paddy soils by washing with ferric chloride (FeCl_3) II -Ecological risk assessment of on-site soil washing-, MARCO Satellite International Symposium.

牧野知之・赤羽幾子・前島勇治・神谷隆・高野博幸 (2012) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復 第 9 報－塩化鉄、塩酸および生分解性キレート資材の適用性比較. 第 21 回環境化学討論会.

Tomoyuki Makino (2012) Physicochemical remediation for paddy soils contaminated with cadmium –Research experiences in Japan–Soilrem & Siterem.

Tomoyuki Makino, Yuji Maejima, Ikuko Akahane, Takashi Nagai, Hidetaka Katou, Ken Nakamura, Naoki Sekiya, Makoto Inahara, Ibaraki Toshiyuki, Hiroyuki Takeda, Takashi Kamiya and Hiroyuki Takano (2012) Remediation of cadmium-contaminated paddy soils by washing with ferric chloride (FeCl_3), MARCO Satellite International Symposium.

Tomoyuki Makino, Takashi Kamiya, Naoki Sekiya, Yuji Maejima, Ikuko Akahane and Hiroyuki Takano (2012) Soil washing for rice paddy soils contaminated with cadmium, International Symposium on Heavy Metal Remediation in Agricultural Ecosystem.

加藤英孝・中村乾・赤羽幾子・牧野知之 (2012) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復 第 11 報－土壌物理性への影響と経年的変化－. 第 21 回環境化学討論会.

竹田宏行・牧野知之・赤羽幾子・神谷隆・高野博幸 (2012) 化学洗浄法によるカドミウム汚染の浄化(第 23 報)－サトイモ等畑作物の可食部カドミウム低減効果の検証－. 日本土壌肥料学会 2012 年度鳥取大会.

藤富慎一・茨木俊行・竹下美保子・赤羽幾子・牧野知之 (2012) 水田土壌を対象とした化学洗浄法によるカドミウム汚染の浄化(第 22 報)－化学洗浄の 2 回処理とアルカリ資材施用がコムギ子実のカドミウム低減に及ぼす影響. 日本土壌肥料学会 2012 年度鳥取大会.

- 藤富慎一・茨木俊行・竹下美保子・赤羽幾子・牧野知之 (2012) Remediation of cadmium-contaminated paddy soils by washing with ferric chloride (FeCl_3) VI -The effect of twice soil washing and an alkaline material application on decrease of cadmium concentration of wheat grain-, MARCO Satellite International Symposium 2012.
- 赤羽幾子・牧野知之・加藤英孝・中村乾・関谷尚紀 (2012) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復 第10報 -土壌洗浄および資材施用による水溶性 Cd 含量への影響-. 第21回環境科学討論会.
- 赤羽幾子・牧野知之・中村乾・加藤英孝・関谷尚紀 (2012) 化学洗浄法によるカドミウム汚染の浄化(第24報) -洗浄および資材施用による土壌カドミウム可溶性への影響-. 日本土壌肥料学会 2012年度鳥取大会.
- Ikuko Akahane, Tomoyuki Makino, Hidetaka Katou, Ken Nakamura, Naoki Sekiya, Takashi Kamiya and Hiroyuki Takano (2012) Remediation of cadmium-contaminated paddy soils by washing with ferric chloride (FeCl_3) IV -Effects of on-site washing on soil properties and the growth of okra (*Abelmoschus esculentu*)-, MARCO Satellite International Symposium 2012.
- 茨木俊行・黒柳直彦・村上政治 (2012) Practical phytoextraction system in Japan using high cadmium accumulating rice plant, MARCO Satellite International Symposium 2012.
- Eduardo R. Benitez, Makita Hajika and Ryoji Takahashi (2012) Single-base substitution in P1B-ATPase gene is associated with a major QTL for seed cadmium concentration in soybean. *J Hered.* 103(2): 278-86.
- 平田香里 (2012) ダイズのカドミウム吸収性に関する遺伝解析. 第6回ダイズ研究会.
- Kaori Hirata, Eduardo R. Benitez, Tetsuya Yamada, Koji Takahashi and Makita Hajika (2012) Genetic research for seed cadmium concentration in soybean, MARCO Satellite International Symposium 2012.
- 乙部千雅子・高山敏之・藤田由美子・小島久代・松中仁・関昌子 (2012) The Development of Low Cd-Intake Wheat Line, MARCO Satellite International Symposium.
- 森川クラウジオ健治・齊藤猛雄 (2012) ナス近縁種(*Solanum mammosum*)を用いた接ぎ木トマトの果実中カドミウム濃度の低減. 日本土壌肥料学会 2012年度鳥取大会.
- 杉山恵 (2012) 施肥管理によるダイズのカドミウム濃度低減機構. 2012年度日本土壌肥料学会. 85.
- Sugiyama Megumi (2012) Effect of fertilizer management on soybean seed Cadmium concentration, MARCO Symposium 2012, 76.
- 三浦憲蔵・吉住佳与・戸上和樹・工藤一晃・青木和彦・松尾健太郎・屋代幹雄 (2012) 苦土石灰のうね内部分施用によるダイズ栽培期間の土壌 pH の推移. 2012年度日本土壌肥料学会. 148.
- 三浦憲蔵・吉住佳与・戸上和樹・工藤一晃・青木和彦・屋代幹雄・松尾健太郎 (2012) Reduction of the Cadmium Concentration in Soybean Seeds by Use of the Partial Mixing Technique. MARCO Satellite International Symposium 2012. 43-46.

- 松山稔・大塩哲視・牧浩之・桑名健夫・石川直幸・村上政治 (2012) アルカリ資材とオガクズ入り牛ふん堆肥の併用がコムギ子実のカドミウム吸収等に及ぼす影響. 日本土壌肥料学会 2012 年度鳥取大会.
- 倉俣正人・片岡良太・安部匡・井倉将人・松本真悟・高木和広・荒尾知人・石川覚 (2012) イネの化学形態別ヒ素吸収における土壌微生物の関与. 2012 年日本土壌肥料学会.
- 倉俣正人・片岡良太・馬場浩司・石坂真澄・山崎健一・安部匡・井倉将人・高木和広・平舘俊太郎・石川覚(2011) イネ根圏土壌でのヒ素代謝に関わる微生物の関与. 2011 年日本農芸化学会.
- 加藤英孝・中村乾・赤羽幾子・牧野知之 (2011) オンサイト洗浄圃場の土壌物理性の経年的変化. 2011 年度日本土壌肥料学会関東支部大会.
- 牧野知之・赤羽幾子・前島勇治・中村乾・加藤英孝・小谷佳史・神谷隆・高野博幸 (2011) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復第 5 報—洗浄強度(塩化鉄濃度)が土壌理化学性に及ぼす影響—. 第 20 回環境化学討論会講演要旨集. P-230.
- 牧野知之・山口紀子・中村崇志・天知誠吾・高橋嘉夫・松本慎吾・赤羽幾子・荒尾知人 (2011) 各種資材による土壌ヒ素の溶出抑制. 日本土壌肥料学会 講演要旨集. 57, 23.
- 神谷隆・高野博幸・竹田宏行・赤羽幾子・前島勇治・中村乾・加藤英孝・牧野知之 (2011) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復第 6 報-漏水田におけるベントナイト施用効果の検証-. 第 20 回環境化学討論会講演要旨集. P-228.
- 竹田宏行・牧野知之・赤羽幾子・神谷隆・高野博幸 (2011) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復 第 8 報—サトイモ等畑作物の可食部カドミウム低減効果の検証— 第 20 回環境化学討論会.
- 赤羽幾子・牧野知之・前島勇治・加藤英孝・中村乾・関谷尚紀・神谷隆 (2011) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復第 7 報-洗浄後の土壌理化学性の変化と畑作物生育への影響- 第 20 回環境科学討論会
- 赤羽幾子・牧野知之・伊藤正志 (2011) 転換畑における窒素無機化に伴う可溶性カドミウムの挙動について. 2011 年度日本土壌肥料学会.
- Ikuko Akahane, Tomoyuki Makino and Yuji Maejima (2011) Effects of liming and soil washing on cadmium uptake by OKRA (*Abelmoschus Esculentus*), the 10th International conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Societies.
- 本間利光・門倉綾子・大峽広智・村上政治・大山卓爾 (2011) カドミウム高吸収イネを用いたファイトレメディエーションにおける水管理の影響. 2011 年度日本土壌肥料学会.
- 村上政治・中本洋・伊藤正志・中川文彦・本間利光・竹田宏行・松山稔・茨木俊行・森永茂生・有村恭平 (2011) カドミウム汚染畑土壌のファイトレメディエーション 浄化植物栽培前と 3 作後における土壌 Cd 濃度の変化. 2011 年度日本土壌肥料学会.
- 村上政治 (2011) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 平成 23 年度農林水産研究におけるニューズ創出型情報発信事業. 農林水産研究

成果に関する説明会。 千葉大学.

平田香里・Eduardo R. Benitez・山田哲也・山田直弘・羽鹿牧太 (2011) 大豆のカドミウム蓄積性を制御する遺伝子の同定. 第 32 回種子生理生化学研究会年会.

Kenji C. Morikawa and Takeo Saito (2011) Reducing cd accumulation in sweet pepper fruits by grafting. Proceedings of 3th International Symposium on Trace Elements & Health. TRACEL, Murcia, Spain.

森川クラウジオ健治・斉藤猛雄 (2011) 接木栽培によるピーマンのカドミウム吸収抑制効果 2011 年日本土壌肥料学会.

杉山恵 (2011) 施肥管理によるダイズ子実カドミウム濃度の低減. 2011 年度日本土壌肥料学会.

杉山恵 (2011) ダイズの養分吸収特性と子実カドミウム濃度との関係. 2011 年度日本土壌肥料学会関東支部.

三浦憲蔵・吉住佳与・戸上和樹・工藤一晃・青木和彦・松尾健太郎・屋代幹雄 (2011) 苦土石灰のうね内部分施用によるダイズ子実のカドミウム濃度低減と施用量削減. 2011 年度日本土壌肥料学会.

武久邦彦・北川照美・山田善彦・村上政治 (2011) 収穫前作物体を用いた小麦子実カドミウム濃度のリスク予測技術の開発. 2011 年度日本土壌肥料学会.

松山稔・大塩哲視・桑名健夫・村上政治 (2011) アルカリ資材の多量施用がコムギ子実のカドミウム吸収に及ぼす影響. 2011 年度日本土壌肥料学会.

Naomi Aoyama, Masaki Okazaki, Takashi Motobayashi and Masaharu Murakami (2011) Cadmium concentration in wheat (*Triticum aestivum* L.) grain of cadmium-contaminated area in Tokyo. The 10th International Conference of the East and Southeast Asia Federation of Soil Science.

青山直実・岡崎正規・小堀元毅・本林隆・松川孝治 (2011) コムギおよびダイズ圃場におけるリアルタイム土壌 pH 測定. 2011 年度日本土壌肥料学会.

川崎晃・箭田佐衣子・伊藤正志・村上政治 (2011) 安定同位体を利用した土壌中の可給性カドミウム量の評価 -ダイズ圃場における E 値の経年変化-. 2011 年度日本土壌肥料学会.

牧野知之・前島勇治・小谷佳史・赤羽幾子・神谷隆・高野博幸 (2010) 化学洗浄法によるカドミウム汚染の浄化(第 19 報)-洗浄強度が浄化効率および土壌特性変化に及ぼす影響-. 2011 年度日本土壌肥料学会.

Tomoyuki Makino, Satoru Ishikawa, Masaharu Murakami and Tomohito Arao (2010) Heavy Metal Pollution of Soil and Restoration Methods in Japan. ConSoil 2010 Management of Soil, Groundwater & Sediment.

牧野知之・神谷隆・前島勇治・赤羽幾子・関谷尚紀・高野博幸 (2010) 塩化鉄(III)を用いた土壌洗浄法によるカドミウム汚染の修復 第 1 報 -洗浄メカニズムとベンチスケールテストによる検証-. 2010 年度環境化学討論会.

- 神谷隆・猿渡梢・高野博幸・赤羽幾子・前島勇治・関谷尚紀・牧野知之 (2010) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染農用地土壌の修復 第2報 - 転換畑圃場におけるオンサイト土壌洗浄-. 2010年度環境化学討論会.
- 永井孝志・堀尾剛・横山淳史・神谷隆・高野博幸・牧野知之 (2010) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染農用地土壌の修復 第3報 - オンサイト土壌洗浄法の WET 試験による生態影響評価-. 2010年度環境化学討論会.
- Tomoyuki Makino, Takashi Kamiya, Naoki Sekiya, Yuji Maejima, Ikuko Akahane and Hiroyuki Takano (2010) Chemical Remediation of Cadmium-contaminated Paddy Soils by Washing with Ferric Chloride: Cd Extraction Mechanism and On-Site Verification. 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World.
- 加藤英孝・鈴木克拓・志水康裕・中村乾・赤羽幾子・牧野知之 (2010) オンサイト洗浄後の石灰処理が土壌物性に与える影響. 日本土壌肥料学会関東支部大会.
- 赤羽幾子・牧野知之・前島勇治・加藤英孝・中村乾・関谷尚紀・神谷隆・高野博幸 (2010) 塩化鉄(III)を用いた化学洗浄法によるカドミウム汚染農用地土壌の修復 第4報 - 洗浄後の作物栽培における修復効果の検証-. 2010年度環境化学討論会.
- 赤羽幾子・牧野知之・前島勇治・加藤英孝・中村乾・関谷尚紀・神谷隆・高野博幸 (2010) 化学洗浄法によるカドミウム汚染の浄化(第21報)-洗浄後のオクラ栽培における浄化効果の検証-. 2010年度日本土壌肥料学会.
- 赤羽幾子・牧野知之・前島勇治・加藤英孝・中村乾・関谷尚紀・神谷隆・高野博幸 (2010) オンサイト洗浄によるカドミウム汚染土壌の修復-洗浄後の土壌理化学性の変化と畑作物生育への影響-. 2010年度土壌物理学会大会.
- 佐藤淳・竹田宏行・神谷隆・高野博幸・牧野知之 (2010) 水田土壌を対象とした化学洗浄法によるカドミウム汚染の浄化(第20報)サトイモ転換畑における浄化効果の検証III. 2010年度日本土壌肥料学会.
- 中川文彦・村上政治 (2010) カドミウム高吸収イネ品種を用いたファイトレメディエーション(1)3年間の圃場試験における地上部 Cd 吸収量と土壌 Cd 濃度の推移. 2010年度日本土壌肥料学会.
- 中川文彦・村上政治 (2010) カドミウム高吸収イネ品種を用いたファイトレメディエーション(2)食用イネ品種による浄化効果の検定. 2010年度日本土壌肥料学会.
- 村上政治 (2010) イネを使って環境修復「カドミウム汚染土壌の浄化技術」. 農環研研究成果発表会.
- Kenji C. Morikawa and Takeo Saito (2010) Reducing Cadmium Content of Fresh Tomatoes by Grafting onto Eggplant Rootstock. 28th International Horticultural Congress.
- 森川クラウジオ健治・斉藤猛雄 (2010) 接木トマトにおける果実のカドミウム濃度の軽減-ナス台木トルバム・ビガーを用いて-. 2010年度日本土壌肥料学会.
- 竹田宏行・荒尾知人・石川覚 (2010) ナスの台木品種の違いによる可食部カドミウム濃度(8). 2010年度日本土壌肥料学会.
- 杉山恵 (2010) 窒素追肥がダイズ子実カドミウム濃度におよぼす影響. 2010年度日本土壌

肥料学会.

三浦憲蔵・吉住佳与・戸上和樹・工藤一晃・青木和彦・松尾健太郎・屋代幹雄(2010)苦土石灰の部分施用によるダイズのカドミウム吸収抑制効果. 2010年度日本土壌肥料学会.

中川進平・伊藤正志・金和裕・武田悟・村上章 (2010) 根域制御による大豆のカドミウム吸収抑制. 2010年度日本土壌肥料学会.

松山稔・大塩哲視・桑名健夫・村上政治 (2010) 土壌水分がコムギ子実のカドミウム吸収に及ぼす影響. 2010年度日本土壌肥料学会.

Masaki Okazaki, Naomi Aoyama, Genki Kobori, Takaharu Matsukawa and Masaharu Murakami (2010) Application effect of magnesium oxide material on cadmium uptake by wheat (*Triticum aestivum*). 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World, Brisbane, Australia.

Naomi Aoyama, Genki Kobori, Masaki Okazaki, Takashi Motobayashi and Masaharu Murakami (2010) Development of a rational sampling method for evaluation of Cd concentration in wheat. 19th World Congress of Soil Science, Soil Solutions for a Changing World, Brisbane, Australia.

Naomi Aoyama, Masaki Okazaki, Takashi Motobayashi and Masaharu Murakami (2010) Cadmium concentration in grain of wheat cultivated in cadmium contaminated soil. The 11th International Symposium for Environmental Issues in Korea and Japan.

川崎晃・箭田佐衣子・村上政治・中山恵・武久邦彦・松山稔・柿内俊輔・石川直幸・岡崎正規 (2010) 安定同位体を利用した土壌中の可給性カドミウム量の評価 —圃場栽培コムギのカドミウム濃度と土壌のE値との関係—
. 2010年度日本土壌肥料学会.

杉沼千恵子・中村勝雄・阿部薫 (2010) イムノクロマト法による野菜可食部カドミウム濃度の簡易・迅速測定. 2010年度日本土壌肥料学会.

杉沼千恵子 (2009) イムノクロマト法によるホウレンソウカドミウム濃度の簡易・迅速測定. 2009年日本土壌肥料学会関東支部大会.

杉山恵・阿江教治 (2009) Differences among soybean cultivars with regard to the cadmium-accumulation patterns in various organs. The 16th International Plant Nutrition Colloquium.

赤羽幾子・牧野知之・前島勇治・神谷隆・高野博幸・黒柳直彦・稲原誠 (2008) Remediation of cadmium contaminated paddy soils by washing with ferric chloride 3; verification of soil washing on cadmium concentration in soil solution and cadmium absorption of spinach. 第14回環境中重金属国際会議.

阿部薫・中野亜弓・杉沼千恵子・奥山亮・佐々木和裕・俵田啓 (2008) イムノクロマト法によるホウレンソウのカドミウム濃度測定. 平成20年度日本土壌肥料学会.

羽鹿牧太・杉山恵・高橋浩司・山田哲也・大木信彦 (2008) 子実中へのカドミウム蓄積が低い大豆品種 Crop science Seminar in East Asia 2008, Recent Progress in the

Improvement of Biotic and Abiotic Stress Tolerance in Rice (Proceedings) . 14.

- 羽鹿牧太・杉山恵・高橋浩司・山田哲也・大木信彦 (2008) The varietal variation of cadmium accumulation in soybean seeds. 2008 年秋季日本育種学会講演会、育種学研究:10(別2), 214.
- 柿内俊輔(2008)異なる土壌での大豆における牛ふん堆肥のカドミウム吸収抑制効果. 平成 20 年度日本土壌肥料学会
- 川崎晃・箭田(蕪木)佐衣子 (2008) 安定同位体を利用した土壌中の可給性カドミウム量の評価—資材施用が同位体交換速度パラメータに及ぼす影響. 平成 20 年度日本土壌肥料学会.
- 川崎晃・箭田(蕪木)佐衣子 (2008) Application of an I-value procedure using isotope dilution to determination of labile cadmium in uncontaminated agricultural soils. 第 3 回アジア太平洋プラズマ分光分析会議冬期大会.
- 桑名健夫・三好昭宏・河野哲・本名充男・薄井雄太・糟川昂仁・相川良雄 (2008) アルカリ資材の多量施用が水稻の生育、収量およびカドミウム吸収に及ぼす影響. 平成 20 年度日本土壌肥料学会.
- 前島勇治・牧野知之・赤羽幾子・高野博幸・神谷隆・伊藤正・関谷尚紀・近藤和子 (2008) Remediation of cadmium contaminated paddy soils by washing with ferric chloride 2; Effect of soil washing on cadmium uptake by soybean. 第 14 回環境中重金属国際会議.
- 牧野知之・須田碧海・赤羽幾子・前島勇治 (2008) 土壌乾燥温度が土壌中の重金属の存在状態に及ぼす影響. 平成 20 年度日本土壌肥料学会.
- 牧野知之・前島勇治・赤羽幾子・神谷隆・高野博幸・近藤和子・関谷尚紀 (2008) Remediation of cadmium contaminated paddy soils by washing with ferric chloride 1; on-site washing and verification of the washing effects. 第 14 回環境中重金属国際会議.
- 森伸介・倉俣正人・小林雄二・石川覚・荒尾知人 (2008) ナス属におけるカドミウム吸収・移行特性の解析(3)—千両二号(穂木)とトルバム・ビガー(台木)における Cd の導管ローディング過程の比較—. 平成 20 年度日本土壌肥料学会.
- 村上政治・伊藤正志・茨木俊行・柿内俊輔・桑名健夫・中川文彦・本間利光・阿江教治 (2008) Mehlich3 土壌抽出法による玄米 Cd 濃度の予測. 平成 20 年度日本土壌肥料学会.
- 村上政治・阿江教治・石川覚・茨木俊行・伊藤正志 (2008) Phytoextraction by a high-Cd-accumulating rice: Cd reduction in soybean seeds. 第 14 回環境中重金属国際会議.
- 櫻井泰弘 (2009) 植物体中カドミウムの電気化学的分析方法の開発. 2009 年日本土壌肥料学会京都大会.
- 佐々木和裕・俵田啓・大西良和・荒金玉美・Aimorn Yongvongsoontorn・大村直也 (2008) イムノクロマトキットを用いたカドミウムの簡易分析法. 平成 20 年度日本土壌肥料学会.
- 佐藤淳・竹田宏行・神谷隆・高野博幸・牧野知之 (2008) 水田土壌を対象とした化学洗浄法

によるカドミウム汚染の浄化(第 19 報) 平成 20 年度日本土壌肥料学会関東支部大会.

須田碧海・牧野知之・赤羽幾子・前島勇治・東 照雄 (2008) 殺菌処理が土壌中における重金属の存在状態に及ぼす影響. 平成 20 年度日本土壌肥料学会

杉山恵・羽鹿牧太 (2008) ダイズのカドミウム吸収と他元素の影響. 平成 20 年度日本土壌肥料学会.

箭田(蕪木)佐衣子・川崎晃 (2008) An assessment of cadmium availability in uncontaminated agricultural soil using isotope dilution technique. 第 3 回アジア太平洋プラズマ分光分析会議冬期大会.

○論文

赤羽幾子・牧野知之・加藤英孝・中村乾・関谷尚紀・神谷隆・高野博幸 (2013) 塩化鉄(III)を用いたオンサイト化学洗浄によるカドミウム汚染土壌の修復－化学洗浄が土壌の理化学性およびオクラ(*Abelmoschus esculentus*)の生育に及ぼす影響－. 土壌の物理性, 123.

Ikuko Akahane, Tomoyuki Makino, Yuji Maejima, Takashi Kamiya, Hiroyuki Takano, Ibaraki Toshiyuki and Makoto Inahara (2013) Remediation of Cadmium-contaminated Paddy Soils by Washing with Ferric Chloride (FeCl_3) : Effect of Soil Washing on the Cadmium Concentration in Soil Solution and Spinach, JARQ.

Tomoyuki Makino, Takashi Kamiya and Hiroyuki Takano (2011) Cadmium contents of soil and rice grains after bench-scale washing with biodegradable chelating agents, *Pedologist*, 54(3), 194-201.

Tomoyuki Makino, Yongming Luo, Longhua Wu, Yasuhiro Sakurai, Yuji Maejima, Ikuko Akahane and Tomohito Arao (2010) Heavy metal pollution in soil and remediation methods based on soil chemistry. *Pedologist*. 53(3): 38-49.

Ikuko Akahane, Tomoyuki Makino and Yuji Maejima (2010) Effects of Nitrogen Fertilizer, pH, and Electrical Conductivity on the Solubility of Cadmium in Soil Solution. *Pedologist*. 53(3): 101-107.

Eduardo R. Benitez・羽鹿牧太・山田哲也・高橋浩司・大木信彦・山田直弘・中村豪宏・金丸京平 (2010) A Major QTL Controlling Seed Cadmium Accumulation in Soybean. *Crop Science*. 50(5): 1728-1734.

Megumi Sugiyama, Noriharu Ae and Makita Hajika (2011) Developing of a simple method for screening soybean seedling cadmium accumulation to select soybean genotypes with low seed cadmium. *Plant and Soil*. 341: 413-422.

Kaoru Abe, Katsuo Nakamura, Tomohito Arao, Yasuhiro Sakurai, Ayumi Nakano, Chieko Suginuma, Kei Tawarada and Kazuhiro Sasaki (2011) Immunochromatography for the Rapid Determination of Cadmium Concentrations in Wheat Grain and Eggplant. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 91(8): 1392-1397.

- 阿部薫・櫻井泰弘・奥山亮・佐々木和裕・俵田啓 (2009) Simplified method for determining cadmium concentrations in rice foliage and soil by using a biosensor kit with immunochromatography. JOURNAL OF THE SCIENCE OF FOOD AND AGRICULTURE. 89: 1097-1100.
- 荒尾知人(2009)農用地における重金属汚染土壌の対策技術の最前線 8. 麦類および大豆、野菜類の吸収抑制技術. 日本土壌肥科学雑誌: 80(1).
- Tomohito Arao, Hiroyuki Takeda and Eiji Nishihara (2008) Reduction of cadmium translocation from roots to shoots in eggplant (*Solanum melongena*) by grafting onto *Solanum torvum* rootstock. Soil Science and Plant Nutrition. 54: 555-559.
- Toshiyuki Ibaraki, Naohiko Kuroyanagi, Naohiko Yamaguchi and Masaharu Murakami (2009) Practical phytoextraction in cadmium-polluted paddy fields using a high cadmium accumulating rice plant cultured by early drainage of irrigation water. Soil Science and Plant Nutrition. 55(3) : 421-427.
- 石川覚(2008)農用地における重金属汚染土壌の対策技術の最前線, 7. 水稻のカドミウム吸収抑制技術. 日本土壌肥科学雑誌. 79(4) : 408-416.
- Akira Kawasaki and Saeko Yada (2008) Determination of labile cadmium in agricultural soils by isotope dilution plasma mass spectrometry and a coprecipitation separation technique. Journal of Nuclear Science and Technology. Supple. 5: 138-142.
- 村上政治・荒尾知人・阿江教治・中川文彦・本間利光・茨木俊行・伊藤正志・谷口彰(2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術. ブレインテクノニュース: 137.
- Masaharu Murakami, Noriharu Ae, Satoru Ishikawa, Toshiyuki Ibaraki and Masashi Ito (2008) Phytoextraction by a high-Cd-accumulating rice : Reduction of Cd content of soybean seeds Environmental Science and Technology, 42(16): 6167-6172.
- Masaharu Murakami and Noriharu Ae (2009) Potential for phytoextraction of copper, lead, and zinc by rice (*Oryza sativa* L.), soybean (*Glycine max* [L.] Merr.), and maize (*Zea mays* L.)Journal of Hazardous Materials, 162: 1185-1192.
- Masaharu Murakami, Fumihiko Nakagawa, Noriharu Ae, Masashi Ito and Tomohito Arao (2009) Phytoextraction by rice capable of accumulating Cd at high levels: Reduction of Cd content of rice grain. Environmental Science and Technology. 43: 5878-5883.
- 高野博幸・神谷隆・青野克己・中野卓・牧野知之 (2009) 水田土壌を対象とした化学洗浄法によるカドミウム汚染水田の浄化—改良土壌洗浄法による浄化効果の向上および工期短縮—. 太平洋セメント研究報告. 156: 34-40.
- Saeko Yada and Akira Kawasaki (2008) Determination of labile cadmium in lime-amended Soils by isotope dilution plasma mass spectrometry. Journal of Nuclear Science and Technology. Supple. 5: 143 -145.

○特許

谷口彰・篠崎陽代・宗重学 (2009) 転換畑における修復植物の効率的収穫・処理技術の開発。ロールベアラで成形・梱包したロールベールの減容方法及びロールベールの減容装置。特願 2009-073544.

谷口彰・篠崎陽代 (2009) 転換畑における修復植物の効率的収穫・処理技術の開発。植物の圧縮方法。特願 2009-074267.

○その他資料

Nanthi S.Bolan, Tomoyuki Makino, Anitha Kunhikrishnan, Pil-Joo Kim, Satoru Ishikawa, Masaharu Murakami, Ravi Naidu and Mary B. Kirkham (2013) Cadmium Contamination and Its Risk Management in Rice Ecosystems, *Advances in Agronomy*.

牧野知之・石川 覚・村上政治 (2012) アジアの米を土壤汚染から守れ 環境の保全と修復に貢献する農学研究.

平田香里(2013) ダイズ子実への高カドミウム蓄積性を判別できる高精度 DNA マーカー 農研機構研究成果情報.

竹田宏行 (2013) トルバム種台木を利用したなすの果実中カドミウム濃度低減効果 試験研究成果情報「研究情報」.

細淵幸雄・甲田裕幸 (2013) 大豆の子実カドミウム濃度の低減技術 平成 25 年普及奨励ならびに指導参考事項(北海道農政部編).

細淵幸雄・甲田裕幸 (2013) 大豆の子実カドミウム濃度の低減技術 平成 24 年度北海道農業研究成果情報.

武久邦彦・北川照美・猪田有美 (2013) 収穫前の作物体から成熟期の小麦・大豆子実カドミウム濃度を予測する 滋賀県農林水産主要試験研究成果.

村上政治 (2011) 第 2 章 ファイトレメディエーション:植物による土壤浄化技術 2 イネによるカドミウム汚染水田のファイトレメディエーション. 植物機能のポテンシャルを生かした環境保全・浄化技術、CMC 出版、61～68 ページ.

村上政治 (2011) 植物による汚染土壤浄化 ヒマワリへの期待と限界. 日経ビジネス 2011. 9. 26 号 技術&トレンド. 82～84 ページ.

牧野知之 (2011) カドミウム汚染転換畑土壌の土壤洗浄による修復技術の開発 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けてー重金属・POPs と農耕地管理ー.

牧野知之・前島勇治・赤羽幾子・神谷隆・高野博幸 (2011) 塩化鉄(III)を用いた洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復 (第 1 報)～洗浄メカニズムとベンチスケールテストによる検証～ 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けてー重金属・POPs と農耕地管理ー.

神谷隆・高野博幸・赤羽幾子・前島勇治・関谷尚紀・牧野知之 (2011) 塩化鉄(III)を用いた土壤洗浄法によるカドミウム汚染の修復 (第 2 報) ～転換畑におけるオンサイト

土壌洗浄～「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

永井孝志・堀尾剛・横山淳史・神谷隆・高野博幸・牧野知之 (2011) 塩化鉄(III)を用いた土壌洗浄法によるカドミウム汚染の修復 (第3報) ～オンサイト土壌洗浄法の WET 試験による生態影響評価～ 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

加藤英孝・中村乾・赤羽幾子・牧野知之 (2011) 塩化鉄(III)を用いた洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復 (第4報)～転換畑土壌の物理性に与える影響の評価と改良法の開発～ 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

赤羽幾子・牧野知之・前島勇治・加藤英孝・中村乾・関谷尚紀・神谷隆・高野博幸 (2011) 塩化鉄(III)を用いた洗浄法によるカドミウム汚染土壌の修復 (第5報)～洗浄後の作物栽培における修復効果の検証～「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

村上政治 (2011) 各種畑土壌におけるファイトレメディエーションによるカドミウム汚染土壌修復技術の開発 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

石川覚 (2011) 低吸収品種等を利用した作物のカドミウム吸収抑制技術の開発 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

平田香里・羽鹿牧太・Eduardo R. Benitez・山田哲也・山田直弘 (2011) 大豆カドミウム高蓄積に関連する DNA マーカーの開発 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

川崎晃 (2011) 資材等を利用したダイズのカドミウム吸収抑制技術の開発 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて-重金属・POPsと農耕地管理-. ー重金属・POPsと農耕地管理－.

村上政治 (2011) 栽培法・資材施用・低カドミウム品種を組み合わせたコムギのカドミウム吸収抑制技術の開発 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

阿部薫・櫻井泰弘・中野亜弓・杉沼千恵子・中村勝雄・俵田啓 (2011) カドミウムの簡易・迅速分析法の開発および応用 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

牧野知之 (2011) 作物がカドミウムを吸収しないために 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

阿部薫 (2011) 農業現場でできる農作物のカドミウム簡易分析法の開発 「生産・工程」化学物質チーム研究成果発表会 農作物のリスク低減に向けて－重金属・POPsと農耕地管理－.

- 村上政治 (2011) カドミウム汚染土壌のファイトエキストラクション. 化学と生物. 49(2) 81-87
- 村上政治 (2010) Phytoextraction of cadmium (Cd) contaminated paddy fields by rice capable of accumulating Cd at high levels. NIAES Annual Report 2010. 6-81.
- 村上政治 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- 荒尾知人 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- 阿江教治 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- 中川文彦 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- 本間利光 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- 茨木俊行 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- 伊藤正志 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- 谷口彰 (2010) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術の開発. 月刊 食料と安全. 8(11) 40-45.
- Kaoru Abe, Chieko Suginuma, Ayumi Nakano, Yasuhiro Sakurai, Katsuo Nakamura and Kei Tawarada (2009) Simple Measurement of Cadmium Concentrations in Spinach and Soil by Immunochromatography. MARCO 【Workshop 1】 Development of Phyto-technology for Decreasing Heavy Metal in Food.
- Ikuko Akahane, Tomoyuki Makino and Yuji Maejima (2009) The effect of changes in pH and EC caused by fertilizer on the cadmium solubility in soil MARCO 【Workshop 1】 Development of Phyto-technology for Decreasing Heavy Metal in Food.
- Toshimitsu Honma, Hiroto Ohba, Masaharu Murakami and Takuji Ohyama (2009) Potential for Phytoextraction by High-Cd-Accumulating Rice in Low-Level-Cadmium-polluted Upland Fields Converted from Paddy Fields MARCO 【Workshop 1】 Development of Phyto-technology for Decreasing Heavy Metal in Food.
- 村上政治・荒尾知人・阿江教治・中川文彦・本間利光・茨木俊行・伊藤正志・谷口彰 (2009) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術 (ファイトレメディエーション)農環研ホームページ:
[//www.niaes.affrc.go.jp/techdoc/press/090821/press090821.html](http://www.niaes.affrc.go.jp/techdoc/press/090821/press090821.html)

村上政治 (2009) カドミウム高吸収イネ品種によるカドミウム汚染水田の浄化技術 (ファイトレメディエーション)研究成果情報.

Masaharu Murakami, Fumihiko Nakagawa, Toshiyuki Ibaraki, Toshimitsu Honma, Masashi Ito, Ishikawa Satoru, Tomohito Arao and Noriharu Ae (2009) Phytoextraction of low-Cd paddies by high-Cd rice Reduction of Cd in rice grain MARCO 【Workshop 1】 Development of Phyto-technology for Decreasing Heavy Metal in Food.

杉山恵 (2009) Effect of nitrogen supplement application on soybean seed cadmium concentration. MARCO 【Workshop 1】 Development of Phyto-technology for Decreasing Heavy Metal in Food.

○普及に移しうる成果・主要成果など

三浦憲蔵・吉住佳与・戸上和樹・工藤一晃・青木和彦・屋代幹雄・松尾健太郎 (2011) 苦土石灰と化成肥料のうね内部分施用によるダイズカドミウム濃度の効率的低減. 平成 22 年度東北農業,共通基盤主要研究成果(技術・普及).

牧野知之・前島勇治・赤羽幾子・荒尾知人・永井孝志・堀尾剛・関谷尚紀・稲原誠・茨木俊行・竹田宏行・高野博幸・神谷隆 (2011) 塩化鉄によるカドミウム汚染水田の実用的土壌洗浄技術. 平成 22 年度農業環境技術研究所普及成果.

牧野知之・前島勇治・赤羽幾子・荒尾知人・永井孝志・堀尾剛・関谷尚紀・稲原誠・茨木俊行・竹田宏行・高野博幸・神谷隆 (2011) 塩化鉄によるカドミウム汚染水田の実用的土壌洗浄技術. 平成 22 年度農業環境技術研究所普及成果.

阿部薫・櫻井泰弘・中野亜弓・杉沼千恵子・中村勝雄・俵田啓 (2011) イムノクロマトキットを用いた農産物のカドミウム濃度の簡易測定法 平成 22 年度 平成 22 年度農業環境技術研究所普及成果.

荒尾知人・西尾隆・牧野知之・村上政治・石川覚・川崎晃 (2011) 農作物中のカドミウム低減対策技術集 平成 22 年度農業環境技術研究所主要成果.

中野亜弓・高橋彩子・阿部薫 (2011) イムノクロマト法を用いたコムギ及びダイズのカドミウム濃度簡易測定法. 平成 22 年度 東北農業主要研究成果 (技術・普及).