

ガドミウムの評価書引用文献リスト

参考資料3

a: 調査事業 b: 追加調査

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
ばく露						
002 a	ステンレス製の食品用容器および調理器具中の含有金属に関する実態調査	塩澤 ら	2017	食品衛生学雑誌	日本国内で流通している食品用ステンレス製品を対象に含有金属の実態調査を行った結果、Pb、Cd、Sbはいずれの試料からも溶出しなかったことから、Mnの多いステンレス製品の使用が問題ないと結論	
006 a	Biomonitoring of mercury, cadmium, and lead exposure in Japanese children: a cross-sectional study	Ilmiawati et al.	2015	Environ Health Prev Med	2008～2009年の旭川市の小児229名(9～10歳)の血液、毛髪、尿を測定。血中Cd、尿中Cdの幾何平均値は0.34 μg/L、0.21 μg/Lおよび0.34 μg/gクレアチニン。血中Cdは魚介類の寄与が最も大きく、尿中Cdは穀物、コンブの消費量と正の関連。家庭での間接喫煙もCdばく露に寄与	
体内動態						
012 a	Estrogen-like effects of diet-derived cadmium differ from those of orally administered CdCl ₂ in the ERE-luc estrogen reporter mouse model	Ramachandran et al.	2011	Toxicol Lett	卵巣切除したC57BL/6、ERE-Lucマウスにパン(Cd配合(17.57、49.22 μg/kg))、CdCl ₂ (1 μg/kg bw)、17β-エストラジオールを21日間経口投与。Cd食餌は影響がなかった。CdCl ₂ はエストロゲン様効果があり、Cd食餌は同様の効果が認められなかった	
015 a	Sex differences in shotgun proteome analyses for chronic oral intake of cadmium in mice	Yamanobe et al.	2015	PLoS ONE	C57BL/6マウスにCd(雌108.1 μg/日、雄112.1 μg/日)を11週間飲水投与。肝臓におけるGST、Mu2、Mu4、Mu7等のタンパク質が減少。Cdの肝臓、腎臓への蓄積量は雌の方が多く、Cdの蓄積にエストロゲン、プロゲステロン、テストステロン等の性ホルモンが関与している可能性	
016 a	Time-dependent Changes of Cadmium and Metallothionein after Short-term Exposure to Cadmium in Rats	Cho et al.	2010	Toxicol Res	SDラットにCd(10、50ppm)を30日間飲水投与。尿中のCdはばく露期間中は対照群に比べて高く、ばく露終了後7日間で急速に減少。尿中のCdは良いバイオマーカーであり、血漿中メタロチオネインは、ばく露中およびばく露後のバイオマーカーとして有用であると結論	
018 a	Cadmium in placenta – A valuable biomarker of exposure during pregnancy in biomedical research	Piasek et al.	2014	J Toxicol Environ Health Part A	妊娠Wistarラット、SDラットにCdをそれぞれ妊娠1-20日及び1-19日に飲水投与(50 ppm)、妊娠16日に皮下投与(5 mg/kg)で胎盤中Cd濃度は血中濃度の10倍以上。クアアチアの沿岸部と内陸部に住む出産後の女性292名の胎盤のCd濃度は血中濃度の10～20倍。喫煙はCdばく露の主要な原因	
045 a	Maternal cadmium exposure reduces placental zinc transport and induces fetal growth restriction in mice	Wang et al.	2016 a	Reprod Toxicol	妊娠CD-1マウスにCdCl ₂ (5、50、250 ppm)を妊娠期間中に飲水投与、妊娠9日に腹腔内投与。腹腔内投与後24時間以内に母体内のメタロチオネイン遺伝子(Mt1、Mt2)発現が上昇。胎盤中Zn濃度増加と胎仔のZn濃度減少。胎児の体重と頭腎長減少。妊娠中Cdばく露は胎盤のZn輸送を減少させ胎児の成長抑制の可能性	
055 b	Subchronic Exposure to Cadmium Causes Persistent Changes in the Reproductive System in Female Wistar Rats	Nasiadek et al.	2019	Oxid Med Cell Longev	WistarラットにCd(0.09、0.9、1.8、4.5 mg/kg bw)を90日間強制経口投与で性周期障害、子宮及び卵巣の脂質過酸化、構造的な損傷	
056 b	Subacute cadmium exposure disrupts the hypothalamic-pituitary-gonadal axis, leading to polycystic ovarian syndrome and premature ovarian failure features in female rats	da Costa et al.	2021	Environ Pollut	WistarラットにCd(100 mg/L)を30日間飲水投与で糖代謝及び脂質代謝への影響、性周期障害、生殖器の炎症、酸化ストレス、視床下部-下垂体-性腺軸(HPG axis)障害	
068 a	Impact of chronic and low cadmium exposure of rats: sex specific disruption of glucose metabolism	Jacquet et al.	2018	Chemosphere	WistarラットにCdCl ₂ (5、50、500 μg/kg bw/日)を3か月間飲水投与。インスリン感受性を示すQuicki指標(Quantitative insulin sensitivity chek index)が雌で減少。Cdによるグルコース代謝影響には性差があり、Cd等の環境汚染物質は、低濃度でもグルコースのホメオスタシスに影響を与える可能性	
202	松井先生追加文献02 Applying Cadmium Relative Bioavailability to Assess Dietary Intake from Rice to Predict Cadmium Urinary Excretion in Nonsmokers	Zhao et al	2017	Environ Sci Technol		

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
203	中山先生追加文献01 Exposure profile of mercury, lead, cadmium, arsenic, antimony, copper, selenium and zinc in maternal blood, cord blood and placenta: the Tohoku Study of Child Development in Japan	Iwai-Shimada et al.	2019	Environmental Health and Preventive Medicine		ばく露にも記載
204	松井先生追加文献03 Bioavailability of cadmium from infant diets in newborn rats.	Eklund et al.	2001	Arch Toxicol	哺乳ラットにおける試験。109Cdとともに水、ミルク食、ダイズ食、小麦/オート麦/ミルク食、全粒/ミルク食をバルス摂取。厳密には、各食中マトリックスが109Cdの生体利用率(BA)に及ぼす影響	
205	松井先生追加文献04 Study on the bioaccessibility and bioavailability of Cd in contaminated rice in vitro and in vivo.	Yao et al.	2021	J Food Sci	中国だが異なるグループ。Cd汚染米のRBA(相対利用率)。成長中マウス試験。基礎飼料:米 48.5:51.5。米含有飼料中タンパク質が低め。臓器中分布有。人工消化+Caco-2を用いたバイオアクセシビリティも評価	
208	松井先生追加文献07 In Vivo-In Vitro Correlations for the Assessment of Cadmium Bioavailability in Vegetables.	Wei et al.	2021	J Agric Food Chem	野菜中CdBA。成長中ラット試験。基礎飼料:野菜 85:15。Ca、Fe、Znの影響も検討。CdCl2 水準が各臓器中Cd濃度に及ぼす影響も確認。人工消化を用いたバイオアクセシビリティも評価	
209	松井先生追加文献08 Bioaccessibility and bioavailability adjusted dietary exposure of cadmium for local residents from a high-level environmental cadmium region.	Xu et al.	2021	J Hazard Mater	生体利用率ではないですが、ヒト尿中Cd排泄の予測。Cd総量からの予測値は、実測値より高く、大きく変動。In vitroアクセシビリティCd(人工消化)とIn vitroアベイラビリティ((人工消化+Caco-2細胞試験)が行われている。In vitroアクセシブルCd摂取量からの予測値は実測値に近い	
214	吉成先生追加文献03 Influence of vitamin C on cadmium absorption and distribution in rats.	Grosicki	2004	J Trace Elem Med Biol		
215	吉成先生追加文献04 Cadmium absorption and retention by rats fed durum wheat (Triticum turgidum L. var. durum) grain.	House et al.	2003	Br J Nutr		
216	吉成先生追加文献05 Effects of ingestion of cadmium-polluted rice or low-dose cadmium-supplemented diet on the endogenous metal balance in female rats.	Oishi et al.	2001	Biol Trace Elem Res		
217	吉成先生追加文献06 Intestinal absorption of cadmium is associated with divalent metal transporter 1 in rats.	Park et al.	2002	Toxicol Sci		
218	吉成先生追加文献07 Nutritional status affects the absorption and whole-body and organ retention of cadmium in rats fed rice-based diets.	Reeves and Chaney	2002	Environ Sci Technol		

動物実験【腎臓】

220	姫野先生追加文献01 Changes in the structure and function of the kidney of rats chronically exposed to cadmium. I. Biochemical and histopathological studies	Brzóska et al.	2003	Arch Toxicol	曝露条件:雄ラットに5, 50 ppmのCd含有水を6, 12, 24週間摂取させた。主な知見:5 ppmで12-24週間曝露、腎臓中Cdが5 μg/g以下でも尿中NAGが約2倍に上昇。24週間曝露で尿細管に微細な変化あり。	
-----	--	----------------	------	--------------	--	--

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
動物実験【骨】						
024 a	Effects of low, moderate and relatively high chronic exposure to cadmium on long bones susceptibility to fractures in male rats	Brzóska et al.	2010	Environ Toxicol Pharmacol	WistarラットにCd(1, 5, 50 mg/L (0.049-0.223, 0.238-0.977, 2.073-10.445 mg/kg bw))を12か月間飲水投与。遠位大腿骨、近位部、骨幹などの骨密度が減少。高容量投与群で大腿骨と脛骨で骨の機械的強度が減少。脛骨の有機分も7%減少。雄ラットでも骨折リスクを増加させると考えられたが雄は雌に比べてCdによる骨への影響が軽微	
025 a	Low-level chronic exposure to cadmium enhances the risk of long bone fractures: A study on a female rat model of human lifetime exposure	Brzóska	2012	J Appl Toxicol	WistarラットにCd(39.3-313.0 μg/kg bw/日)を24か月間飲水投与。大腿骨と脛骨の乾燥脱脂重量、ミネラル分、有機分等が減少。大腿骨と脛骨で20%、30%が骨減少症、80%、70%が骨粗鬆症。Cdによる骨のミネラル分の減少などが観察され、骨折リスクが増加	
027 a	Environmental level of cadmium exposure stimulates osteoclasts formation in male rats	Chen et al.	2013 a	Food Chem Toxicol	SDラットにCd(0, 2, 10, 50 mg/L (83- 101, 346-426, 1756-2300 μg/24 h))を12週間飲水投与。骨密度や骨の微細構造に関する指数の低下。用量依存的に破骨細胞の形成を誘導し破骨細胞による過剰な骨吸収によりCdの毒性が発現する可能性	
032 b	Bone mineral health is sensitively related to environmental cadmium exposure- experimental and human data	Buha et al.	2019	Environ Res	WistarラットにCd(0.3, 0.6, 1.25, 2.5, 5, 10 mg/kg bw/日)を4週間強制経口投与で大腿骨中Cu, Si濃度増加、Zn, Ca, P, Mg, B, Mn濃度減少。10名の骨粗鬆症患者と10名の対照群(58-98歳)の大腿骨中Cd濃度と骨密度に負の関連	
222	姫野先生追加文献03 Low-level lifetime exposure to cadmium decreases skeletal mineralization and enhances bone loss in aged rats	Brzóska and Moniuszko-Jakoniuk	2004 a	Bone	曝露条件: 雌のラットに1 ppmのCd含有水を6, 12, 18, 24ヶ月摂取させた(24ヶ月はヒトの一生に相当)。主な知見: Cd曝露で腰椎の骨塩量、骨密度が減少、大腿骨より腰椎で変化が大。血清骨形成マーカー(ALP)が減少、骨吸収マーカー(CTX)が増加。尿中Cd, Ca、血中Cd濃度のデータ有り。	
223	姫野先生追加文献04 Low-Level Exposure to Cadmium during the Lifetime Increases the Risk of Osteoporosis and Fractures of the Lumbar Spine in the Elderly: Studies on a Rat Model of Human Environmental Exposure	Brzóska and Moniuszko-Jakoniuk	2004 b	Toxicol Sci	曝露条件: 雌のラットに1 ppmのCd含有水を24ヶ月摂取させた。主な知見: 腰椎椎骨(L4)の骨塩量、骨密度、Ca, P濃度が低下した。圧縮試験による機械的強度を調べた結果、L4椎骨の剛性が低下していた。	
224	姫野先生追加文献05 Effect of low-level lifetime exposure to cadmium on calciotropic hormones in aged female rats	Brzóska and Moniuszko-Jakoniuk	2005 a	Arch Toxicol	曝露条件: h04と同様に、雌のラットに1 ppmのCd含有水を24ヶ月摂取させた。主な知見: 低レベルのCd曝露により、血清中の活性型ビタミンDが減少し、PTH、カルシトニンが上昇していた。血清中Ca, Pi濃度は変化していなかったが、尿中へのCa, Pi排泄が亢進していた(TRCa, TRPiの低下)。	
225	姫野先生追加文献06 Disorders in bone metabolism of female rats chronically exposed to cadmium	Brzóska and Moniuszko-Jakoniuk	2005 b	Toxicol Appl Pharmacol	曝露条件: 雌のラットに1, 5, 50 ppmのCd含有水を3, 6, 9, 12ヶ月摂取させた。主な知見: 腰椎と大腿骨の骨密度、骨塩量が濃度・時間依存的に低下。骨形成マーカーと骨吸収マーカーの変化から、6ヶ月目までは骨形成の阻害、6ヶ月以降は骨吸収の促進の関与を示唆。尿中Ca排泄効率(FECa)も増加していた。	
226	姫野先生追加文献07 Weakness in the mechanical properties of the femur of growing female rats exposed to cadmium	Brzóska et al.	2005	Arch Toxicol	曝露条件: h06と同様に、雌のラットに1, 5, 50 ppmのCd含有水を3, 6, 9, 12ヶ月摂取させた。主な知見: 大腿骨の部位別に骨密度、骨塩量を測定し、部位別に圧縮試験による合成の変化を調べた結果、骨密度、骨塩量の低下に相関して、大腿骨の合成が濃度・時間依存的に低下した。	
227	姫野先生追加文献08 Bone metabolism of male rats chronically exposed to cadmium	Brzóska and Moniuszko-Jakoniuk	2005 c	Toxicol Appl Pharmacol	曝露条件: オスのラットに、h06-07と同様に、1, 5, 50 ppmのCd含有水を3, 6, 9, 12ヶ月摂取させた。主な知見: 腰椎と大腿骨の骨密度、骨塩量は50 ppmでは明らかに低下したが、メスより影響は弱い。12ヶ月の時点で、1 ppm群でもFECa, FEPi、活性型ビタミンD、カルシトニンが低下し、PTHが上昇していた。	
動物実験【呼吸器】 ※該当文献なし						
動物実験【心血管】 ※該当文献なし						
動物実験【神経】						

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
040 a	Cadmium exposure impairs cognition and olfactory memory in male C57BL/6 mice	Wang et al.	2018	Toxicol Sci	C57BL/6マウスにCd(3 mg/L)を20週間飲水投与。恐怖条件付け試験、T迷路試験等の成績が低く、海馬依存性の学習記憶が低下。嗅覚記憶試験で成績低下	

動物実験【内分泌】 ※該当文献なし

動物実験【生殖】

048 b	The effects of long-term exposure to low doses of cadmium on the health of the next generation of mice	Zhang et al.	2019	Chem Biol Interact	C57BL/6JマウスにCd(1、10、100 μ g/L)を交配前から離乳期まで飲水投与。雌マウスに児動物の離乳期まで継続投与。児動物に精細管上皮サイクル変化、神経行動学テストへの影響	
052 a	Environmentally Realistic Doses of Cadmium as a Possible Etiologic Agent for Idiopathic Pathologies	Leite et al.	2015	Biol Trace Elem Res	WistarラットにCdCl ₂ (25、50、75 mg/L)を30日間飲水投与。脂質過酸化増加は高用量群のみだったが抗酸化機能への影響は低用量群にもみられことから環境中Cd濃度でもラットの精巣に影響が出る可能性。血管内腔容量増加がみられたことからCdの毒性発現に血管内皮が主要なターゲットの可能性	

動物実験【その他】

060 b	Inhibition of Mitochondrial Fatty Acid Oxidation Contributes to Development of Nonalcoholic Fatty Liver Disease Induced by Environmental Cadmium Exposure	He et al.	2019	Environ Sci Technol	C57BL/6マウスにCdCl ₂ (10、50 mg/L)を20週間飲水投与で肝臓の脂質蓄積、ミトコンドリアの脂肪酸酸化の抑制、非アルコール性脂肪肝疾患誘発の可能性	
062 b	Gestational Cd Exposure in the CD-1 Mouse Induces Sex-Specific Hepatic Insulin Insensitivity, Obesity, and Metabolic Syndrome in Adult Female Offspring	Jackson et al.	2020	Toxicol Sci	妊娠CD-1マウスにCd(0.5 μ g/L)を授乳10日まで飲水投与で児動物に脂肪肝、脂質異常症、耐糖能異常、インスリン抵抗性	
067 a	Metabonomics analysis of serum from rats given long-term and low-level cadmium by ultra-performance liquid chromatography-mass spectrometry	Hu et al.	2018	Xenobiotica	SDラットにCdCl ₂ (0.13、0.8、4.9mg/kg bw)を24週間飲水投与。メタボローム・プロファイル変化を解析。Cdばく露は脂質やアミノ酸の代謝、神経系、抗酸化防御系、肝臓と腎臓の機能に障害を与えることが明らかとなった	
068 a	Impact of chronic and low cadmium exposure of rats: sex specific disruption of glucose metabolism	Jacquet et al.	2018	Chemosphere	WistarラットにCdCl ₂ (5、50、500 μ g/kg bw/日)を3か月間飲水投与。インスリン感受性を示すQuicki指標(Quantitative insulin sensitivity check index)が雌で減少。Cdによるグルコース代謝影響には性差があり、Cd等の環境汚染物質は、低濃度でもグルコースのホメオスタシスに影響を与える可能性	体内動態にも記載

疫学【腎臓】

075 a	Application of hybrid approach for estimating the benchmark dose of urinary cadmium for adverse renal effects in the general population of Japan	Suwazono et al.	2011	J Appl Toxicol	尿中のCdとタンパク、 β 2-MG、NAGに関連ハイブリッド法を用いて算出したBMDLの最小値は0.6 μ g/g creであり、日本人高齢者の平均的な尿中Cd濃度よりも低い値となった	
076 a	Bi-linear dose-response relationship in general populations with low-level cadmium exposures in non-polluted areas in Japan	Ikeda et al.	2012	Int Arch Occup Environ Health	尿中のCdと β 2-MGとの関係はCd濃度が2-3 μ g/Lの範囲で回帰直線の傾きが変化した。尿中Cd濃度が2 μ g/L以上になると対象集団の5%以上が α 1-MG、 β 2-MG、NAGの95%値を超えた	
077 b	Estimation of Benchmark Dose of Lifetime Cadmium Intake for Adverse Renal Effects Using Hybrid Approach in Inhabitants of an Environmentally Exposed River Basin in Japan	Kubo et al.	2017	Risk Analysis	評価書第2版でTWIの根拠としたNogawaら(1989)の結論(腎臓(β 2-MG)に影響を及ぼさない累積総Cd摂取量2.0 g)をBMD法を適用して1.3 gに更新	
078 a	The effects of low environmental cadmium exposure on bone density	Trzcinka-Ochocka et al.	2010	Environ Res	尿中Cd濃度増加(≥ 2 μ g/g cre)で β 2-MG、ALB、RBPに正の関連、骨密度に負の関連。骨代謝マーカーに関連なし。腎臓はCd毒性に感受性が高く、骨への影響がないレベルでも影響が観察されると結論	
079 b	Blood cadmium and estimated glomerular filtration rate in Korean adults	Hwangbo et al.	2011	Environ Health Perspect	血中Cd濃度増加(>1.88 μ g/L)でeGFR低下のオッズ比上昇(女性のみ) 血中Cd濃度増加で高血圧の割合増加(trendのみ)	
080 b	Blood cadmium and moderate-to-severe glomerular dysfunction in Korean adults: analysis of KNHANES 2005-2008 data	Myong et al.	2012	Int Arch Occup Environ Health	血中Cd濃度増加(>1.23 μ g/L)でeGFR低下のオッズ比上昇(女性のみ)	

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
081 a	Application of BMD approach to identify thresholds of cadmium-induced renal effect among 35 to 55 year-old women in two cadmium polluted counties in China	Wang et al.	2014	PLoS ONE	尿中Cd増加で高β2-MG尿症、高NAG尿症の発症率上昇 (trend)。 ※分位のどこから有意かは不明	
085 b	Urinary and Blood Cadmium and Lead and Kidney Function: NHANES 2007-2012	Buser et al.	2016	Int J Hyg Environ Health	尿中Cd濃度増加(>0.421 μg/g)でeGFR低下、尿中アルブミン増加に関連 血中Cd濃度増加(>0.57 μg/dL)でeGFR低下に関連	
228	姫野先生追加文献18 Benchmark dose for urinary cadmium based on a marker of renal dysfunction: A meta-analysis	Woo et al.	2015	Plos One	2015年までのBMD法のデータのメタアナリシス。下記の4論文はそれ以降の中国でのBMD法の論文。	
229	姫野先生追加文献19 Estimation of the benchmark dose of urinary cadmium as the reference level for renal dysfunction: a large sample study in five cadmium polluted areas in China	Ke et al.	2015 a	BMC Pub Health	中国のCd汚染地でのBMD法の適用。5カ所のCd汚染地から6103名を調査。n数が多い。	
230	姫野先生追加文献20 The references level of cadmium intake for renal dysfunction in a Chinese population	Chen et al.	2018 a	Sci Rep	中国で、食事からのCd摂取量、血中、尿中Cdを使ってBMD法による解析を行っている。	
231	姫野先生追加文献21 The association between dietary cadmium exposure and renal dysfunction – the benchmark dose estimation of reference levels: the ChinaCad study	Chen et al.	2018 b	J Appl Toxicol	Swedenも参加するChinaCad studyでのBMD法の適用。食事からのCd摂取量、血中、尿中Cdを使用。	
232	姫野先生追加文献22 Benchmark dose estimation of urinary and blood cadmium as biomarkers of renal dysfunction among 40-75-year-old nonsmoking women in rural areas of southwest China	Yan et al.	2019	J Appl Toxicol	中国の非汚染地域でnon-smokerの女性を対象にBMD法を適用。	
233	姫野先生追加文献23 Dose-response evaluation of urinary cadmium and kidney injury biomarkers in Chinese residents and dietary limit standards	Qing et al.	2021 a	Env Health	データベースからEFSAと同様のtoxicokineticsを用いてBMD法を適用。尿中CdのBMD、およびdietary Cd exposure limitを求めている。	
234	姫野先生追加文献24 Risk assessment for Thai population: benchmark dose of urinary and blood cadmium levels for renal effects by hybrid approach of inhabitants living in polluted and non-polluted areas in Thailand	Nishijo et al.	2014	BMC Pub Health	タイのCd汚染地、非汚染地のデータを用いて尿中CdのBMDLを求めている。	
237	堀口先生追加文献01 Age-relevant renal effects of cadmium exposure through consumption of home-harvested rice in female Japanese farmers	Horiguchi et al.	2013	Environ Int	カドミウム評価書(第2版)で採用したHoriguchi et al. 2004の対象者により高度のCdばく露を受けた高齢女性を加えて検討。高齢女性では尿中β2-MG濃度の年齢依存的な増加がみられ、75歳の女性にCd腎症がみられた	
238	堀口先生追加文献02 Latest status of cadmium accumulation and its eVects on kidneys, bone, and erythropoiesis in inhabitants of the formerly cadmium-polluted Jinzu River Basin in Toyama, Japan, after restoration of rice paddies	Horiguchi et al.	2010	Int Arch Occup Environ Health	富山県のCd汚染地域及び非汚染地域の女性を対象に尿中β2-MG濃度及び骨密度を測定。米中Cd濃度の平均値は非汚染地域の方が高かった。尿中β2-MG濃度は年齢依存的に増加し、3名にCd腎症がみられた。骨密度は年齢依存的に低下した。地域による差はみられなかったが、骨形成マーカーの血清骨特異的アルカリフォスファターゼは汚染地域住民で低下した	
239	堀口先生追加文献03 Exposure Assessment of Cadmium in Female Farmers in Cadmium-Polluted Areas in Northern Japan	Horiguchi et al.	2020	Toxics	秋田県のCd汚染地域(2次的な汚染地域Aと直接的な汚染地域B)に住む農婦を対象に食事からのばく露量評価を行った。2003年に食材を購入し、質問票(DHQ)を用いてCdばく露量を推定した。米からのばく露量が最も多く、次いで野菜魚介類であった。モンテカルロシミュレーションを行った結果、Cdばく露量の中央値はA地域で7.0 μg/kg 体重/週、B地域で6.0 μg/kg 体重/週であり、JECFAや日本のTWIと同等であった	
240	堀口先生追加文献04 Confounders in the assessment of the renal effects associated with low-level urinary cadmium: an analysis in industrial workers	Haddam et al.	2011	Environ Health	アルジェリアの亜鉛精錬所労働者と対照群を対象に、腎臓への影響を調査。低濃度の尿中Cd濃度と蛋白尿との関係は喫煙及タンパク排泄による影響が大きいと考えられた	

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
241	堀口先生追加文献05 Associations between Urinary Excretion of Cadmium and Proteins in a Nonsmoking Population: Renal Toxicity or Normal Physiology?	Akerstrom et al.	2013	Environ Health Perspect	スウェーデンの健常な非喫煙者を対象に腎臓への影響を調査。尿中Cd濃度と尿中アルブミン濃度、尿中 α 1-MG濃度に正の相関がみられた。これらの変化は生理的な変動であり、Cdの毒性とは考えられないとしている	
242	堀口先生追加文献06 Associations of Urinary Cadmium with Age and Urinary Proteins: Further Evidence of Physiological Variations Unrelated to Metal Accumulation and Toxicity	Chaumont et al.	2013	Environ Health Perspect	ベルギーの6つの集団(平均年齢5.7~88.1歳)を対象に腎臓への影響を調査。Cdにばく露されていない一般集団においては、尿中Cd排泄量は年齢と非線形及び非単調に関連しており、蛋白排泄等に関連した生理学的な変動であると考えられたとしている	
243	堀口先生追加文献07 Associations between proteins and heavy metals in urine at low environmental exposures: Evidence of reverse causality	Chaumont et al.	2012	Toxicol Lett	ベルギーの青年を対象に腎臓への影響を調査。尿中Cd濃度とレチノール結合タンパク、 β 2-MGに関連がみられたが、低濃度ばく露状況ではこれらの変化は腎臓のタンパク取り込み時の個人間変動であると考えられたとしている	
244	堀口先生追加文献08 Associations of low-level urine cadmium with kidney function in lead workers	Weaver et al.	2011	Occup Environ Med	米国の鉛精錬所でかつて労働していた成人を対象に腎臓への影響を調査。尿中Cd濃度はと尿中NAGとの関連がみられたが、低血清クレアチニン濃度、高eGFR値、高クレアチニンクリアランスとも関連していた。これらの結果は腎濾過による正常な生理学的反応であるとしている	
245	BMD 01 Threshold limit values of the cadmium concentration in rice in the development of itai-itai disease using benchmark dose analysis.	Nogawa et al.	2017	J appl toxicol	米中濃度推定のためのBMD(日本)	
246	BMD 02 Benchmark dose of cadmium concentration in rice for renal effects in a cadmium-polluted area in Japan.	Nogawa et al.	2015	J appl toxicol	米中濃度推定のためのBMD(日本)	
247	BMD 03 Variation in benchmark dose (BMD) and the 95% lower confidence limit of benchmark dose (BMDL) among general Japanese populations with no anthropogenic exposure to cadmium.	Sakuragi et al.	2012	Int arch occup environ health	腎機能に関するBMD(日本・非汚染地域)	
250	BMD 06 Estimation of benchmark doses as threshold levels of urinary cadmium, based on excretion of beta2-microglobulin in cadmium-polluted and non-polluted regions in Japan.	Kobayashi et al.	2008	Toxicol lett	腎機能に関するBMD(日本)	
253	BMD 09 Health effects of cadmium exposure in the general environment in Japan with special reference to the lower limit of the benchmark dose as the threshold level of urinary cadmium.	Uno et al.	2005	Scandinavian J work environm health	腎機能に関するBMD(日本・非汚染地域)	
254	BMD 10 Tolerable level of lifetime cadmium intake estimated as a benchmark dose low, based on excretion of beta2-microglobulin in the cadmium-polluted regions of the Kakehashi River Basin, Japan.	Kobayashi et al.	2006	Bulletin environm contaminat toxicol	腎機能に関するBMD(日本・梯川)	
255	BMD 11 Estimation of benchmark doses for urinary cadmium based on beta2-microglobulin excretion in cadmium-polluted regions of the Kakehashi River basin, Japan.	Shimizu et al.	2006	Int J environ health res	腎機能に関するBMD(日本・梯川)	
256	BMD 12 Benchmark dose for cadmium exposure and elevated N-acetyl- β -D-glucosaminidase: a meta-analysis.	Liu et al.	2016	Environ sci pollut research int	腎機能に関するBMD(メタアナリシス)	
258	BMD 14 Application of the Benchmark Dose (BMD) Method to Identify Thresholds of Cadmium-Induced Renal Effects in Non-Polluted Areas in China.	Wang et al.	2016 b	PloS one	腎機能に関するBMD(中国)	
259	BMD 15 Benchmark Dose Estimation for Cadmium-Induced Renal Effects Based on a Large Sample Population from Five Chinese Provinces.	Ke et al.	2015 b	Biomed environ sci	腎機能に関するBMD(中国)	

No.		Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
260	BMD 16	Benchmark dose estimation for cadmium-induced renal tubular damage among environmental cadmium-exposed women aged 35-54 years in two counties of China.	Hu et al.	2014	PloS one	腎機能に関するBMD (中国)	
261	BMD 17	The threshold level of urinary cadmium associated with increased urinary excretion of retinol-binding protein and beta 2-microglobulin: a re-assessment in a large cohort of nickel-cadmium battery workers.	Chaumont et al.	2011	Occup environ med	腎機能に関するBMD	
262	BMD 18	Benchmark dose for cadmium-induced renal effects in humans.	Suwazono et al.	2006	Environ health perspective	腎機能に関するBMD (スウェーデン)	

疫学【骨】

086 b		Dietary Cadmium Exposure and Fracture Incidence Among Men: A Population-Based Prospective Cohort Study	Thomas et al.	2011	J Bone Miner Res	Cd摂取量増加(>20 $\mu\text{g}/\text{日}$)で骨折リスクのハザード比上昇(特に喫煙者、野菜や果物の摂取量が少ない人で顕著)。	ANSES (2017) 引用
087 b		Long-Term Cadmium Exposure and the Association With Bone Mineral Density and Fractures in a Population-Based Study Among Women	Engström et al.	2011	J Bone Miner Res	尿中Cd濃度増加($\geq 0.5 \mu\text{g}/\text{g cre}$)で骨密度低下、骨粗しょう症の発症率増加、尿中Cd濃度と骨密度に負の関連、骨粗しょう症リスクのオッズ比上昇、非喫煙者のみ骨折リスクのオッズ比上昇。	ANSES (2017) 引用
088 b		Associations between dietary cadmium exposure and bone mineral density and risk of osteoporosis and fractures among women	Engström et al.	2012	Bone	食事中Cd摂取量増加($\geq 13 \mu\text{g}/\text{日}$)で骨粗しょう症及び骨折のオッズ比上昇(非喫煙者のみでも同様の結果)。Cd摂取量と尿中Cd濃度を組み合わせた解析でも骨粗しょう症及び骨折のオッズ比上昇(非喫煙者で顕著)。食事中Cd濃度10 $\mu\text{g}/\text{日}$ 増加当たりの骨密度低下。	ANSES (2017) 引用
089 b		Hip fracture risk and cadmium in erythrocytes: a nested case-control study with prospectively collected samples	Sommar et al.	2014	Calcif Tissue Int	赤血球中Cd濃度と腰骨骨折リスクに関連はみられなかった ※未調整ではオッズ比上昇	
090 b		Low-Level Cadmium Exposure Is Associated With Decreased Bone Mineral Density and Increased Risk of Incident Fractures in Elderly Men: The MrOS Sweden Study	Wallin et al.	2016	J Bone Miner Res	尿中Cd濃度増加($\geq 0.37 \mu\text{g}/\text{g cre}$)で骨密度低下、2009年時のみ骨粗しょう症性骨折リスクのハザード比上昇(非喫煙者でも同様)	ANSES (2017) 引用
091 b		Increased blood cadmium levels were not associated with increased fracture risk but with increased total mortality in women: the Malmö Diet and Cancer Study	Moberg et al.	2017	Osteoporos Int	高血中Cd濃度群(中央値1.00 $\mu\text{g}/\text{L}$)で骨折リスクのハザード比に影響なし(年齢及び胃潰瘍治療者で有意)。全死亡のハザード比に影響なし(未調整のみ有意、調整後で有意差ありは喫煙者、年齢、BMI、糖尿病治療者)。	ANSES (2017) 引用
092 b		The relationship between the bone mineral density and urinary cadmium concentration of residents in an industrial complex	Shin et al.	2011	Environ Res	尿中Cd濃度増加($\geq 1.0 \mu\text{g}/\text{g}$)で骨減少症のオッズ比上昇	
093 b		Association between blood cadmium level and bone mineral density reduction modified by renal function in young and middle-aged men	Burn et al.	2015	J Trace Elem Med Biol	血中Cd濃度と大腿骨の骨密度低下のオッズ比上昇	
095 b		Cadmium Exposure and Osteoporosis: A Population-Based Study and Benchmark Dose Estimation in Southern China	Lv et al.	2017	J Bone Miner Res	尿中Cd濃度増加($\geq 2.05 \mu\text{g}/\text{g cre}$)で骨粗しょう症発症のオッズ比上昇 ※非喫煙者のみの解析でも影響は弱まったが有意であった 尿中Cd濃度増加でeGFR低下、腎臓指標の濃度増加(trendのみ)	
263	姫野先生追加文献 27	Relationship between environmental exposure to cadmium and bone metabolism in a non-polluted area of Japan	Osada et al.	2011	Env Health Prev Med	一般日本人での調査。Cd摂取量と骨代謝マーカーには若干の相関があったが、超音波検査による踵骨の評価では尿中Cd濃度の影響はなかった。	
264	姫野先生追加文献 29	Smoking-induced risk of osteoporosis is partly mediated by cadmium from tobacco smoke: the MrOS Sweden Study	Li et al.	2020	J Bone Mineral Res	上記のMrOS studyで、喫煙による骨粗鬆症のリスク上昇に占めるCdの影響について媒介分析(Mediation analysis)で解析。喫煙によるリスク上昇にCdが一定割合占めるとの結論。	

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
265	姫野先生追加文献30 Benchmark dose for estimation of cadmium reference level for osteoporosis in a Chinese female population	Chen et al.	2013 b	Food Chem Toxicol	中国でのCd汚染地と非汚染地で、女性の骨塩量と尿中、血中Cdとの関係について、BMD法を適用。	
266	姫野先生追加文献31 Urinary cadmium in relation to bone damage: Cadmium exposure threshold dose and health-based guidance value estimation	Qing et al.	2021 b	Ecotox Env Safety	データベースから尿中Cdと骨塩量との関係について解析し、BMDLを求め、EFSAの方式で食事からのCd摂取量に換算。Health-based guidance value (HBGV)を計算している。	
267	姫野先生追加文献32 Exposure to heavy metals and the risk of osteopenia or osteoporosis: a systematic review and meta-analysis	Jalili et al.	2020	Osteopor Int	CdとPbの摂取レベルと骨粗鬆症に関するシステムティックレビュー。尿中Cdより、食事からのCd摂取、血中Cd濃度の方が関連性が高いとしている。	
268	姫野先生追加文献33 Urine cadmium as a risk factor for osteoporosis and osteopenia: A meta-analysis	Li et al.	2021	Front Med	Cdと骨粗鬆症に関するメタアナリシス。上記の総説とは反対に、血中Cdではなく、尿中Cdが骨粗鬆症のリスクと関連する、としている。	
269	堀口先生追加文献09 Association of environmental cadmium exposure and bone remodeling in women over 50 years of age	Lv et al.	2021	Ecotoxicol Environ Saf	中国のCd汚染地域住民と非汚染地域住民を対象(いずれも非喫煙者)に骨密度、骨の代謝に関するマーカーを測定。骨密度や骨粗しょう症の有病率は四分位群に分けた解析でも有意ではなかったが、直線回帰モデルでは血清の骨に関するマーカーと相関がみられた	
271	堀口先生追加文献11 Exposure to cadmium and persistent organochlorine pollutants and its association with bone mineral density and markers of bone metabolism on postmenopausal women	Rignell-Hydbom et al.	2009	Environ Res	スウェーデンのMalmö Diet and Cancer Cohortに参加した女性を対象に骨への影響を調査。赤血球中Cd濃度と骨密度、副甲状腺ホルモンに負の関連があり、骨吸収のマーカーと正の関連がみられたが、喫煙で調整すると影響はみられなくなった	
273	BMD 19 Benchmark dose for cadmium-induced osteoporosis in women.	Suwazono et al.	2010	Toxicol lett	骨への影響に関するBMD (スウェーデン)	

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
疫学【発がん】						
096 b	Long-term dietary cadmium intake and cancer incidence	Sawada et al.	2012	Epidemiology	食事中Cd濃度と全がん発生率のハザード比に関連はみられなかった	
097 b	Dietary cadmium intake and breast cancer risk in Japanese women: a case-control study	Itoh et al.	2014	Int J Hyg Environ Health	食事中Cd濃度と乳がんのオッズ比に関連はみられなかった	
098 b	Dietary cadmium exposure and risk of epithelial ovarian cancer in a prospective cohort of Swedish women	Julin et al.	2011	Br J Cancer	食事中Cd濃度と表層上皮性卵巣がんの発症リスクに関連はみられなかった	
099 b	Dietary cadmium exposure and prostate cancer incidence: a population-based prospective cohort study	Julin et al.	2012 a	Br J Cancer	食事中Cd濃度増加 ($\geq 17 \mu\text{g}/\text{日}$)で前立腺がんのリスク比(rate ratio)上昇	
100 b	Dietary cadmium exposure and risk of postmenopausal breast cancer: a population-based prospective cohort study	Julin et al.	2012 b	Cancer Res	食事中Cd濃度増加 ($> 16 \mu\text{g}/\text{日}$)で乳がんのリスク比(rate ratio)上昇 全粒粉及び野菜の摂取量が少ない群で顕著	
101 a	Dietary cadmium intake and risk of breast, endometrial and ovarian cancer in danish postmenopausal women: A prospective cohort study	Eriksen et al.	2014	PLoS ONE	Cd摂取量と乳がん、子宮内膜がん、卵巣がんとの関連はみられなかった	
102 a	Dietary cadmium intake and risk of prostate cancer: A Danish prospective cohort study	Eriksen et al.	2015	BMC Cancer	Cd摂取量と前立腺がんとの関連はみられなかった	
103 a	Cadmium exposure and pancreatic cancer in South Louisiana	Luckett et al.	2012	J Environ Public Health	尿中Cd濃度増加($5 \mu\text{g}/\text{g cre}$)で膵臓がんのオッズ比が上昇。豚肉、赤肉、米、穀物の過当たりの摂取頻度で群分けした解析でもオッズ比上昇	
104 b	Dietary cadmium and risk of invasive postmenopausal breast cancer in the VITAL cohort	Adams et al.	2012 a	Cancer Causes Control	食事中Cd濃度と浸潤性乳がんのハザード比に関連はみられなかった	
105 b	Urinary Cadmium and Risk of Invasive Breast Cancer in the Women's Health Initiative	Adams et al.	2016	Am J Epidemiol	尿中Cd濃度と浸潤性乳がんのハザード比に関連はみられなかった	
106 b	Cadmium exposure and endometrial cancer risk: A large midwestern U.S. population-based case-control study	McElroy et al.	2017	PLoS One	尿中Cd濃度2倍増加で子宮内膜がんのオッズ比上昇	
疫学【生命予後】						
127 b	All-cause mortality increased by environmental cadmium exposure in the Japanese general population in cadmium non-polluted areas	Suwazono et al.	2015	J Appl Toxicol	尿中Cd濃度増加(男性 $> 1.96 \mu\text{g}/\text{g cre}$ 、女性 $> 4.66 \mu\text{g}/\text{g cre}$)で全死亡率のハザード比上昇	
128 b	Relationship between cancer mortality and environmental cadmium exposure in the general Japanese population in cadmium non-polluted areas	Watanabe et al.	2020	Int J Hyg Environ Health	尿中Cd濃度 $1 \mu\text{g}/\text{g cre}$ 増加で全がん、膵臓がんの死亡率のリスク比上昇(女性のみ)	

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
129 b	Environmental cadmium exposure and noncancer mortality in a general Japanese population in cadmium nonpolluted regions	Suwazono et al.	2021	J Appl Toxicol	尿中Cd濃度1 $\mu\text{g/g cre}$ 増加当たりの心臓脳血管疾患(脳血管疾患(脳梗塞))による死亡率のリスク比上昇(男性のみ) ※分位解析では有意差なし	
130 b	Cadmium exposure and all-cause and cardiovascular mortality in the U.S. general population	Tellez-Plaza et al.	2012	Environ Health Perspect	Cd濃度20 $\mu\text{g/L}$ と比較して80 $\mu\text{g/L}$ で全死因、心血管疾患、心疾患、虚血性心疾患の死亡率のハザード比上昇 ※虚血性心疾患は尿中Cd濃度の解析のみ有意 尿中Cd濃度及び血中Cd濃度増加($\geq 0.41 \mu\text{g/g cre}$ 、 $\geq 0.5 \mu\text{g/L}$)でeGFR低下の割合、高血圧の割合増加	
131 b	Cadmium exposure and cancer mortality in the Third National Health and Nutrition Examination Survey cohort	Adams et al.	2012 b	Occup Environ Med	尿中Cd濃度増加($>0.580 \mu\text{g/g cre}$)で全がん、肺がん、膵臓がん、非ホジキンリンパ腫の死亡率のハザード比上昇(男性のみ) ※尿中Cd濃度2倍増加当たりでは男性で全がん、肺がん、非ホジキンリンパ腫、女性では全がん、肺がん以外の全がん、子宮体がんのハザード比上昇	
132 b	Increased risk of cancer mortality associated with cadmium exposures in older Americans with low zinc intake	Lin et al.	2013	J Toxicol Environ Health A	尿中Cd濃度増加(男性 $>0.39 \mu\text{g/g cre}$ 、女性 $>1.05 \mu\text{g/g cre}$)で全がん死亡率のハザード比上昇	
133 b	Blood Lead and Other Metal Biomarkers as Risk Factors for Cardiovascular Disease Mortality	Aoki et al.	2016	Medicine (Baltimore)	血中Cd濃度10倍増加当たりの心血管疾患死亡率の相対リスク上昇	Erratumあり
134 b	Does Information on Blood Heavy Metals Improve Cardiovascular Mortality Prediction?	Wang et al.	2019	J Am Heart Assoc	血中Cd濃度25パーセンタイル値の群と比較して血中鉛濃度75パーセンタイル値の群のCVD死亡のハザード比は1.60(95%CI: 1.30-1.98)であった	
135 b	Cadmium exposure and cancer mortality in a prospective cohort: the strong heart study	García-Esquinas et al.	2014	Environ Health Perspect	尿中Cd濃度増加($>0.71 \mu\text{g/g cre}$)で全がん、喫煙関連がん、肺がん、尿中Cd濃度増加($>1.23 \mu\text{g/g cre}$)で肝臓がん、膵臓がんの死亡率のハザード比上昇	

疫学【呼吸器】

109 b	Blood cadmium levels are associated with a decline in lung function in males	Oh et al.	2014	Environ Res	血中Cd濃度増加($0.84 \mu\text{g/L}$ 以上)でCOPD発症のオッズ比上昇(男性のみ)	
111 a	Cadmium and nickel in blood of Tunisian population and risk of nasosinusal polyposis disease	Khlifi et al.	2015	Environ Sci Pollut Res	鼻ポリープ患者の血中Cd濃度は対照群よりも高かった。血中Cd濃度 $\leq 0.9 \mu\text{g/L}$ の群と比較して $>0.9 \mu\text{g/L}$ の群で鼻ポリープリスクのオッズ比上昇	

疫学【心血管】

112 b	Cadmium exposure, intercellular adhesion molecule-1 and peripheral artery disease: a cohort and an experimental study	Fagerberg et al.	2013	BMJ Open	尿中Cd濃度増加($\geq 0.46 \mu\text{g/g cre}$)で末梢動脈疾患のオッズ比上昇 ※細胞間接着分子1で調整すると影響は弱まった	
113 a	Cadmium exposure and atherosclerotic carotid plaques –Results from the Malmö diet and Cancer study	Fagerberg et al.	2015	Environ Res	血中Cd濃度増加($0.50 \mu\text{g/L}$)でプラーク発生のオッズ比上昇	
114 b	Blood Cadmium Levels and Incident Cardiovascular Events during Follow-up in a Population-Based Cohort of Swedish Adults: The Malmö Diet and Cancer Study	Barregard et al.	2016	Environ Health Perspect	血中Cd濃度増加($\geq 0.50 \mu\text{g/L}$)で心血管疾患のハザード比上昇 ※総死亡率、心血管疾患の死亡率のハザード比も上昇	
115 b	Cadmium, Carotid Atherosclerosis, and Incidence of Ischemic Stroke	Borné et al.	2017	J Am Heart Assoc	血中Cd濃度増加(男性 $>0.47 \mu\text{g/L}$ 、女性 $>0.49 \mu\text{g/L}$)で虚血性脳梗塞のハザード比上昇	

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
116 b	Cadmium Exposure and Coronary Artery Atherosclerosis: A Cross-Sectional Population-Based Study of Swedish Middle-Aged Adults	Barregard et al.	2021	Environ Health Perspect	血中Cd濃度増加($\geq 0.39 \mu\text{g/L}$)で冠動脈カルシウムスコア上昇	
119 b	Cadmium exposure and incident cardiovascular disease	Tellez-Plaza et al.	2013 a	Epidemiology	尿中Cd濃度増加($> 0.62 \mu\text{g/g cre}$)で心血管疾患のハザード比上昇 ※総死亡率、心血管疾患の死亡率、冠動脈性心疾患の死亡率のハザード比も上昇	
120 b	Cadmium exposure and incident peripheral arterial disease	Tellez-Plaza et al.	2013 b	Circ Cardiovasc Qual Outcomes	尿中Cd濃度増加($> 1.23 \mu\text{g/g cre}$)で末梢動脈疾患のハザード比上昇	
121 b	Urinary cadmium concentration and the risk of ischemic stroke	Chen et al.	2018 c	Neurology	尿中Cd濃度増加($\geq 0.78 \mu\text{g/g cre}$)で虚血性脳梗塞のハザード比上昇 ※影響は血清Zn濃度減少で強まり、非喫煙者で弱まった	
122 b	Trace Minerals, Heavy Metals, and Preeclampsia: Findings from the Boston Birth Cohort	Liu et al.	2019	J Am Heart Assoc	赤血球中Cd濃度増加で子癩前症の有病割合 (prevalence ratio) 上昇 ※trendのみ有意	
126 b	The association of urine metals and metal mixtures with cardiovascular incidence in an adult population from Spain: the Hortega Follow-Up Study	Domingo-Relloso et al.	2019	Int J Epidemiol	尿中Cd濃度増加($\geq 0.27 \mu\text{g/g cre}$)で心血管疾患のハザード比上昇	
275	姫野先生追加文献 10 Smoking-induced risk of future cardiovascular disease is partly mediated by cadmium in tobacco: Malmö Diet and Cancer Cohort Study	Li et al.	2019	Environ Health	1991年からのMalmöにおけるコホート研究のデータ (n=4304) を用い、喫煙とCVDリスクの関係におけるCdの関与を媒介分析 (Mediation Analysis) を用いて解析。血中Cdは赤血球中CdとHtから計算。Never smokers、Long time former smokers、Recent former smokers、Current smokersの血中Cd濃度の違いを基に、accelerated failure time (AFT) modelとAalen additive hazard modelを用い、喫煙によるリスク上昇の一部にCdが関与 (媒介) と結論付けている。(イェーテボリ大学のグループ)	
278	姫野先生追加文献 13 The modifying effect of kidney function on the association of cadmium exposure with blood pressure and cardiovascular mortality: NHANES 1999-2010	Gao et al.	2018	Toxicol Appl Pharmacol	米国NHANES 1999-2010のデータを用い、血中、尿中Cdと血圧との関係を調べた。背景は、これまで尿中Cdと血圧は負の相関が報告されることがある。仮説は、eGFRが低下すると尿中Cd濃度も低下するので、腎機能低下の交絡作用を調整しないと両者の関係はわからないのでは？ 結果は、確かに尿中Cd (not 血中Cd) はeGFRが低いほど低かった。eGFRを90>、60-90、60<に分けて解析すると、eGFR<60の群で、尿中Cd濃度と血圧に正の相関があった。非喫煙者だけで調べても同様の結果だった。	
疫学【神経】						
136 b	Association of prenatal exposure to cadmium with neurodevelopment in children at 2 years of age: The Japan Environment and Children's Study	Ma et al.	2021	Environ Int	総解析では関連はみられなかった。妊娠中に喫煙をした母親の子ども、妊娠糖尿病の母親の子ども、子どもの性別が男児という層別解析ではいずれも母体血中Cd濃度の上昇に伴い、2歳時の子どもの発達の指標となる検査得点が低下した	エコチル調査
139 b	Heavy Metals Exposure and Hearing Loss in US Adolescents	Shargorodsky et al.	2011	Arch Otolaryngol Head Neck Surg	尿中Cd濃度増加 ($0.15 \mu\text{g/g cre}$) で聴力低下のオッズ比上昇 ※Low-Frequencyのみ	

No.	Title	Author	Year	Journal	概要※	備考
疫学【内分泌】						
142 b	Association between maternal blood cadmium and lead concentrations and gestational diabetes mellitus in the Japan Environment and Children's Study	Oguri et al.	2018	Int Arch Occup Environ Health	血中Cd濃度と妊娠糖尿病発症に関連はなかった	エコチル調査
疫学【生殖】						
146 a	The association between whole blood concentrations of heavy metals in pregnant women and premature births: The Japan Environment and Children's Study (JECS)	Tsuji et al.	2018	Environ Res	血中Cd濃度増加(≥ 0.902 ng/g)で前期の早産のオッズ比上昇	エコチル調査
147 b	Associations between metal concentrations in whole blood and placenta previa and placenta accreta: the Japan Environment and Children's Study (JECS)	Tsuji et al.	2019 a	Environ Health Prev Med	血中Cd濃度増加(≥ 0.905 ng/g)で前置胎盤のオッズ比上昇	エコチル調査
148 b	Association of blood cadmium levels in pregnant women with infant birth size and small for gestational age infants: The Japan Environment and Children's study	Inadera et al.	2020	Environ Res	妊娠後期の血中Cd濃度増加(≥ 0.907 μ g/L)で女兒のSGA児のオッズ比上昇(妊娠後期の採血群のみ)。Trendのみ有意: 出生時体重減少、男児の身長低下、女兒の頭圍減少(妊娠中期のみ)、女兒の胸圍減少(妊娠後期のみ)	エコチル調査
150 b	Association between the Concentrations of Metallic Elements in Maternal Blood during Pregnancy and Prevalence of Abdominal Congenital Malformations: The Japan Environment and Children's Study	Miyashita et al.	2021	Int J Environ Res Public Health	血中Cd濃度と腹部先天性奇形に関連はみられなかった	エコチル調査
151 a	Does prenatal cadmium exposure affect fetal and child growth?	Lin et al.	2011	Occup Environ Med	臍帯血中Cd濃度と出生時の頭圍に負の関連。3歳まで追跡したmixed modelでは臍帯血中Cd濃度と身長、体重、頭圍に負の関連。	
152 a	Maternal cadmium exposure during pregnancy and size at birth: a prospective cohort study	Kippler et al.	2012 a	Environ Health Perspect	母親の尿中Cd濃度と出生時体重、頭圍に負の関連。層別解析では女兒のみに影響がみられた	
153 b	Early-life cadmium exposure and child development in 5-year-old girls and boys: a cohort study in rural Bangladesh	Kippler et al.	2012 b	Environ Health Perspect	母親の尿中Cd濃度と子どもの5歳時のFSIQ、PIQ、VIQに負の関連 子どもの5歳時の尿中Cd濃度とFSIQ、PIQに負の関連	
157 b	Umbilical Cord Concentrations of Selected Heavy Metals and Risk for Orofacial Clefts	Ni et al.	2018	Environ Sci Technol	臍帯血中Cd濃度 < 1.70 ng/gの群と比較して ≥ 1.70 ng/gの群で子どもの口腔顔面裂リスクのオッズ比上昇	
疫学【その他】						
159 b	Associations between metal levels in whole blood and IgE concentrations in pregnant women based on data from the Japan Environment and Children's Study	Tsuji et al.	2019 b	J Epidemiol	血中Cd濃度と総IgE及び特異的IgE(卵白、ハウスダストマイト、スギ、動物上皮、蛾)との関連はみられなかった	エコチル調査
161 b	Cadmium exposure and liver disease among US adults	Hyder et al.	2013	J Gastrointest Surg	尿中Cd濃度増加(男性 ≥ 0.65 、女性 ≥ 0.83 μ g/g cre)で肝臓壊死性炎症のオッズ比上昇 非アルコール性脂肪性肝疾患及び非アルコール性脂肪性肝炎は男性のみオッズ比上昇 全死因及びがんによる死亡率のハザード比上昇	
162 a	Biomarkers of exposure to molybdenum and other metals in relation to testosterone among men from the United States National Health and Nutrition Examination Survey 2011-2012	Lewis and Meeker	2015	Fertil Steril	血中Cd濃度増加でテストステロン濃度上昇	

※概要の詳細は元文献の参照をお願いいたします