

journal article

PMID	タイトル	著者	雑誌名	EFSA評価書（2023）での引用の有無	BfR評価書（2023）での引用の有無	対象者と人数	採尿デザインと採尿回数	ICC	再現性についての結論
19463991	Within-person variability in urinary bisphenol A concentrations: measurements from specimens after long-term frozen storage	Nepomnaschy et al.	Environ Res., 2009, 109(6):734-7.	なし	なし	閉経前女性60人	早朝尿を3回、約2週・4週間隔で採尿	0.43	単一の測定ではBPAへの長期曝露を正確に推定することは難しい。
21205581	Variability and predictors of urinary bisphenol A concentrations during pregnancy	Braun et al.	Environ Health Perspect., 2011, 119(1):131-7.	なし	なし	妊婦389人	妊娠16週、26週、分娩時の3回スポット尿	0.11	単一の測定では妊娠期間中および日中の尿中のBPA濃度の変動により、BPA曝露を誤分類する可能性がある。
23816546	Determinants of urinary bisphenol A concentrations in Mexican/Mexican--American pregnant women	Quirós-Alcalá et al.	Environ Int., 2013, 59:152-60.	なし	なし	妊婦491人	妊娠中に最大2回採尿	0.22	尿中のBPA濃度は女性内で大きく変動しており、曝露誤分類を避けるために複数の尿サンプルを採取する必要がある。 なお、クレアチニン補正0.14、比重補正0.16。
23469879	Distribution, variability, and predictors of urinary concentrations of phenols and parabens among pregnant women in Puerto Rico	Meeker et al.	Environ Sci Technol., 2013, 47(7):3439-47.	なし	なし	妊婦105人	妊娠20±2、24±2、28±2週の3回採尿	0.24	対象化学物質の中で最も低いICCはBPAである。 これはBPAの急速な代謝と、主に食事を通じて発生するBPAへの断続的な曝露に起因すると考えられる。
24736100	Reproducibility of urinary bisphenol A concentrations measured during pregnancy in the Generation R Study	Jusko et al.	J Expo Sci Environ Epidemiol., 2014, 24(5):532-6.	なし	なし	妊婦80人	妊娠<18週、18-25週、>25週の3回スポット尿	0.32	先行研究よりやや高いが、個人内変動が大きく再現性は低い。 クレアチニン補正0.31。
25462677	Within-person variability of urinary bisphenol-A in postmenopausal women	Reeves et al.	Environ Res., 2014, 135:285-8.	なし	なし	閉経後女性90人	3年離れた2回の早朝尿	0.09	BPAの単回あるいは複数回の測定だけでは、疫学研究における長期曝露を十分に分類できない場合がある。
26372668	Exposure Classification and Temporal Variability in Urinary Bisphenol A Concentrations among Couples in Utah--The HOPE Study	Cox et al.	Environ Health Perspect., 2016, 124(4):498-506.	なし	なし	カップル83組	女性: 1〜2月経周期にわたり毎日の早朝尿 男性: 毎日の早朝尿	男性0.18、 女性0.11	尿中のBPA濃度は個人間および個体内で大きな変動がある。 長期曝露を評価するためには、繰り返しサンプリングが必要である。
27152530	Patterns, Variability, and Predictors of Urinary Bisphenol A Concentrations during Childhood	Stacy et al.	Environ Sci Technol., 2016, 50(11):5981-90.	なし	なし	小児337人	1〜5歳および8歳の健診時および1〜3歳の訪問時に1年ごと	0.14	BPA濃度は子ども期の人内変動が大きいため、今後の研究では連続尿中のBPAを測定し、誤分類バイアスを減らすべきである。 クレアチニン補正0.11。短期では0.21、補正で0.49。
25248937	Bisphenol A and phthalate metabolite urinary concentrations: Daily and across pregnancy variability	Fisher et al.	J Expo Sci Environ Epidemiol., 2015, 25(3):231-9.	なし	なし	妊婦約80人	妊娠中（複数時点）＋産後を含めた反復スポット尿（複数回）	0.11	平日(0.33)、週末(0.31)、妊娠中(0.07)でのBPAの再現性が低い。 文献レビューも含め、BPAのICCは一般に0.10–0.32程度としている。
29553460	Within-Day, Between-Day, and Between-Week Variability of Urinary Concentrations of Phenol Biomarkers in Pregnant Women	Vernet et al.	Environ Health Perspect., 2018, 126(3):037005.	なし	なし	妊婦8人	妊娠3期間にわたり7日間連続平均1人あたり週60サンプル	0.21（日内）、 0.6（日間）、 0.59（週間）、 0.38（週間ランダム）	少数のランダムなスポットサンプルを収集した場合、曝露の誤分類の可能性が高い。
27703149	Variation in urinary spot sample, 24 h samples, and longer-term average urinary concentrations of short-lived environmental chemicals: implications for exposure assessment and reverse dosimetry	Aylward et al.	J Expo Sci Environ Epidemiol., 2017, 27(6):582-590.	なし	なし	男性4人、女性4人	データベース研究 合計56日(8名参加者×7日採集日)のうち、完全なデータが含まれていたのは44人日	0.12〜0.26	ICCが低い化学物質では個人内変動が個人間変動に比べて大きく、個々のスポット尿サンプルが個人の長期的な曝露レベルを信頼性高く特徴づけるものとはなりにくい。

review等

PMID	タイトル	著者	雑誌名	EFSA評価書（2023）での引用の有無	BfR評価書（2023）での引用の有無	研究のタイプ	対象文献数	ICC	再現性についての結論
36116496	Reviewing the variability in urinary concentrations of non-persistent organic chemicals: evaluation across classes, sampling strategies and dilution corrections	Roggeman et al.	Environ Res., 2022, 215(Part-2):114332.	なし	なし	レビュー	60以上（うちBPAに関するものは21件）	中央値0.2	非持続性有機化学物質（BPA含む）の尿中濃度の変動性を総覧したレビュー。BPAのICC中央値は0.20と非常に低く、個体内の変動が大きいため、単回のスポット尿測定では曝露レベルを正確に捉えられず、誤分類を招くリスクが高い。ICCが低い化合物を調査する場合には、精度向上のために1人の対象者から複数のサンプルを採取してプール（混合）する、あるいは比重（SG）による補正を行うなどの適切な対策を講じるべきである。
35732488	Reproducibility of the Blood and Urine Exposome: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis	Goerdten et al.	Cancer Epidemiol Biomarkers Prev., 2022, 31(9):1683-1692.	なし	なし	システマティックレビュー＋メタアナリシス	192（うちBPAに関するものは13件）	0.15	血液・尿のexposomeバイオマーカーの再現性を統合したレビュー（含、BPA）。これらの代謝物を曝露のバイオマーカーとして用いる場合、低再現性の影響を減らすために被験者あたりの測定回数を増やす必要がある。