

## 化学物質の内分泌かく乱作用に関連する 報告の信頼性評価結果と今後の対応（案）

### 1. 今後の対応（案）

#### (1) 内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る7物質

- \*エストロン：エストロゲン作用を持つことが明らかであるため
- \*2,4,6-トリブロモフェノール：アンチエストロゲン作用、アロマターゼ活性の誘導作用及び甲状腺ホルモン様作用を持つことが示唆されているため
- \*2,4-トルエンジアミン：比較的高用量において生殖への影響を示すことが示唆されているため
- \**p*-ジクロロベンゼン：エストロゲン作用を持つことが示唆されているため
- \**N,N*-ジメチルホルムアミド：比較的高用量において生殖への影響を示すことが示唆されており、また、疫学的調査においてばく露と反応に関連性が認められたため
- \*ヒドラジン：生殖への影響を示すことが示唆されているため
- \*フェンチオン：比較的高濃度において魚類への影響を示すこと、比較的高用量において生殖への影響を示すこと及びアンチアンドロゲン作用を持つことが示唆されているため

#### (2) 現時点では試験対象物質にならない3物質

- \*直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩：内分泌かく乱作用に関する試験対象物質と選定する根拠が得られなかったため
- \**o*-ジクロロベンゼン：内分泌かく乱作用に関する試験対象物質と選定する根拠が得られなかったため
- \*トリフルラリン：内分泌かく乱作用に関する試験対象物質と選定する根拠が得られなかったため

信頼性評価のまとめと今後の対応案（1）

物質名：エストロン

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生態影響	①Panter	0012	△	○P	○	エストロゲン作用を持つことが明らかであり、内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る。
	②Routledge	0493	△	○P	○	
	③van den Belt	12192	△	?	×*	
	④Ghekiere	12190	△	?	—	
(2)発達影響	①Holland	5413	○	○P	○	
(3)エストロゲン様作用	①van den Belt	12192	○	○P	○	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
 ?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
 —：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
 —：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

\*試験方法に問題があるため、×と評価した

信頼性評価のまとめと今後の対応案（2）

物質名：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生殖への影響	①Buehler	12116	○	×	×	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質と選定する根拠が得られなかったため、現時点では試験対象物質にならない。
(2)発達影響	①Ishii	12133	×	—	×	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
 ?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
 —：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
 —：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

信頼性評価のまとめと今後の対応案（3）

物質名：2,4,6-トリブロモフェノール

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)発達影響	①Lyubimov	4944	×	—	×	アンチエストロジェン作用、アロマターゼ活性の誘導作用及び甲状腺ホルモン様作用を持つことが示唆されており、内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る。
(2)エストロジェン様作用	①Hamers	12002	○	○P	○	
	②Olsen	4943	○	○N	○	
(3)アロマターゼ活性の誘導作用	①Canton	12003	○	○P	○	
(4)甲状腺ホルモン様作用	①Hamers	12002	○	○P	○	
(5)神経細胞への影響	①Hassenklover	12118	△	?	—	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、

？：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、

—：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、

—：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

信頼性評価のまとめと今後の対応案（4）

物質名：2,4-トルエンジアミン

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生殖への影響	①Thyssen	5196	○	○P	○	比較的高用量において生殖への影響を示すことが示唆されており、内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る。
	②Thyssen	5197	○	○P	○	
	③Vorma	5195	○	○P	○	
(2)疫学的調査	①Hamill	12119	—	○N	×*	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
 ?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
 —：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
 —：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

\*調査方法に問題があるため、×と評価した

信頼性評価のまとめと今後の対応案（5）

物質名： $\sigma$ ジクロロベンゼン

区分	筆頭著者	整理 番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の 対応案
			再現性の 観点での 評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく 乱作用との 関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作 用に関する試験 対象物質の選定 の根拠としての 評価 <sup>3)</sup>	
(1)生態影響	①Pagano	5043	○	?	—	内分泌かく 乱作用に関 する試験対 象物質と選 定する根拠 が得られな かったため、 現時点では 試験対象物 質とになら ない。
	②Versonnen	5042	△	?	—	
(2)生殖への影 響	①Hayes	5044	○	?	—	
(3) エストロ ジェン様作用	①Versonnen	5042	△	?	—	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
—：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
—：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

信頼性評価のまとめと今後の対応案（6）

物質名：p-ジクロロベンゼン

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生態影響	①Pagano	5043	○	?	—	エストロゲン作用を持つことが示唆されており、内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る。
	②Versonnen	5042	△	?	—	
(2)生殖への影響	①Takahashi	12013	△	○P	○	
	②NTP	5045	○	?	—	
	③Giavini	3686	○	?	—	
	④Murthy	12287	×	—	×	
	⑤Hayes	5044	○	?	—	
(3) エストロゲン様作用	①Versonnen	5042	△	○P	○	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
 ?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
 —：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
 —：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

信頼性評価のまとめと今後の対応案（7）

物質名：N,Nジメチルホルムアミド

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生殖への影響	①Saillenfait	12014	○	?	—	比較的高用量において生殖への影響を示すことが示唆されており、また、疫学的調査においてばく露と反応に関連性が認められたため、内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る。
	②Hellwing	3638	○	?	—	
	③Hansen	5329	○	?	—	
	④Fail	5321	○	○P	○	
	⑤Lewis	5327	○	?	—	
	⑥Kimmerle	12004	△	?	—	
	⑦Hurttt	5325	○	?	—	
(2)疫学的調査	①Chang	12121	—	○P	○	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
 ?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
 —：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
 —：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない



信頼性評価のまとめと今後の対応案（8）

物質名：ヒドラジン

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生殖への影響	①Vernot	5053	○	○P	○	生殖への影響を示すことが示唆されており、内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る。
	②Neuhauser-Klaus	5052	△	?	—	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
 ?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
 —：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
 —：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

信頼性評価のまとめと今後の対応案（9）

物質名：フェンチオン

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生態影響	①McKenney	12289	○	?	—	比較的高濃度において魚類への影響を示すこと、比較的高用量において生殖への影響を示すこと及びアンチアンドロジェン作用を持つことが示唆されており、内分泌かく乱作用に関する試験対象物質となり得る。
	②Kling	5036	△	○P	○	
	③Schoor	5034	△	?	—	
	④Francis	12136	△	×	×	
	⑤Singh	12290	×	—	×	
	⑥Tuller	5035	△	×	×	
(2)生殖への影響	①Astroff	12134	○	?	—	
	②Budreau	5038	△	○P	○	
	③Kitamura	5033	○	○P	○	
(3)血清中コリンエステラーゼ濃度への影響	①Johnson	5039	△	×	×	
(4)アンドロジェン様作用	①Kitamura	5033	○	○P	○	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、

？：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、

—：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、

—：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない

信頼性評価のまとめと今後の対応案（10）

物質名：トリフルラリン

区分	筆頭著者	整理番号	作業班会議における信頼性評価結果			今後の対応案
			再現性の観点での評価 <sup>1)</sup>	内分泌かく乱作用との関連の有無 <sup>2)</sup>	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質の選定の根拠としての評価 <sup>3)</sup>	
(1)生殖への影響	①Byrd	4143	○	?	—	内分泌かく乱作用に関する試験対象物質と選定する根拠が得られなかったため、現時点では試験対象物質にならない。
	②Beck	4144 4145	○	?	—	
	③Nehez	4146	△	?	—	

1)○：信頼できる、△：ある程度信頼できる、×：信頼性は低い、—：評価を行わない

2)○：内分泌かく乱作用との関連性が認められる（P：作用が認められる、N：作用が認められない）、  
 ?：内分泌かく乱作用との関連性は不明、×：内分泌かく乱作用との関連性が認められない、  
 —：評価を行わない

3)○：試験対象物質の選定の根拠として認められる、×：試験対象物質の選定の根拠として認められない、  
 —：内分泌かく乱作用との関連性が不明であるため、評価ができない