

平成22年度内閣府食品安全委員会事務局委託業務

「ヒトの発達障害と農薬に関する情報収集調査」



- ・調査目的
- ・調査の流れと調査内容
- ・検討会について
- ・調査結果(疫学研究、動物実験系、海外のリスク管理措置・リスク評価)
- ・本調査における成果のまとめ

2011年5月13日

株式会社 三菱化学テクノロジー

< 調査目的 >

神経系に作用することが知られている有機リン系、カーバメート系、ネオニコチノイド系、ピレスロイド系の4系統の農薬を調査対象とし、以下3項目の情報の収集、整理。

< I > これら農薬と注意欠陥・多動性障害(ADHD)を含めた発達障害との関連についての疫学研究の情報。

< II > これら農薬への低用量長期暴露による神経系への影響(ADHD等の発達障害との関連が推測される影響)に関する動物実験系の情報。

< III > これら農薬の海外(米国、欧州)におけるリスク評価及びリスク管理のあり方についての情報。

☆ 2000年以降に限定して調査。

☆ < I >、< II >については有識者からなる検討会にて審議。

< 調査の流れと調査内容 ① >

【 疫学研究、動物実験系に関する調査 】



情報収集

- ◆DBとしてPubMedを使用。
- ◆検索用語として、農薬^[疫]・^[動]、ADHD等^[疫]・^[動]、疫学^[疫]、慢性暴露^[動]、動物種^[動]に係る用語群などを使用。
- ◆疫学研究については、神経行動発達試験手法に関する用語を用いた検索や最新の疫学研究の検索、引用文献からの収集などを追加で実施。

※ ^[疫]は疫学研究、^[動]は動物実験系の文献を指す。

情報整理

和文抄録(以下、「抄録」)の作成

- ◆共通記載事項
 - ・書誌情報(題名、著者名等)
 - ・農薬名及び農薬系統
 - ・研究の背景・目的
 - ・試験結果と考察
- ◆疫学研究の抄録における記載事項
 - ・暴露状況(暴露指標、暴露濃度、測定方法等)
 - ・疫学研究手法(疫学研究デザイン、調査対象者の人数や特徴、交絡因子の調整、研究の限界等)
- ◆動物実験系の抄録における記載事項
 - ・試験方法(供試動物種や匹数、投与期間や用量等)
 - ・観察手法や期間
 - ・統計解析等

※情報収集・整理の方法については、有識者から構成される検討会で検討。

< 検討会について >



■公衆衛生学、精神神経科学、児童精神医学、小児科学、薬理学、農薬学の専門家7名から成る検討会を設置。各回において以下の事項を検討。

- ・第1回検討会(2010年10月):
調査の方針、文献収集及び整理の方法
- ・第2回検討会(2010年12月):
疫学研究および動物実験系の文献調査結果の報告、疫学研究および動物実験系の抄録案の検討
- ・第3回検討会(2011年2月):
疫学研究および動物実験系の抄録案の検討、疫学研究文献の特徴、動物実験系サマリーシート、まとめ

※検討会は、キーワード検索によりヒットした文献について作成した抄録の記載の誤り(誤訳等)、記載した情報の過不足等の内容確認を行ったものであり、各文献がADHD等の発達障害と神経系への影響が疑われる農薬との因果関係を調べる上で有益かどうかの評価や、各文献の内容(調査・実験のデザイン、結果の解釈等)の妥当性の検証を行ったものではない。

＜疫学研究文献の抄録例＞

	文献 No.	疫-16		
文献題名 (和訳)	Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and urinary metabolites of organophosphate pesticides (ADHDと有機リン系農薬の尿中代謝物の関連性)			
著者名	Maryse F. Bouchard, David C. Bellinger, Robert O. Wright and Marc G. Weisskopf			
出典	Pediatrics. published online May 17, 2010			
出版年	2010年			
農業系統	有機リン系 (代謝物より判断)	農薬名 (CAS番号)	特定の対象なし	
暴露状況				
暴露評価の特徴	出生前(測定)	出生後(測定)	間接推定	特定不能
暴露指標	児の尿中 DAP 代謝物 6 種の濃度: DMAP 分子 3 種 (dimethyl phosphate, dimethyl thiophosphate, dimethyl dithiophosphate)、DEAP 分子 3 種 (diethyl phosphate, diethyl thiophosphate, diethyl dithiophosphate)	測定方法	同位体希釈-ガスクロマトグラフ質量分析	
暴露濃度	DEAPs: 0.8~5,905 nmol/L (幾何平均 11.0 nmol/L)、 DMAPs: 4.5~10,068 nmol/L (幾何平均 41.3 nmol/L)、 DAPs: 6.0~10,195 nmol/L (幾何平均 68.3 nmol/L)	検出限界	検出限界値に係る記載なし。検出限界値以下については検出限界値を $\sqrt{2}$ で除した値を割り当てた。	
研究デザイン				
研究手法	横断研究	エンドポイント	母親または保育者への DISC-IV を用いた聞き取り調査による ADHD の診断基準(注意欠陥型、衝動-多動型、混合型)への該当の有無(8~15 歳齢)。	
実施時期及び国・地域	2000~2004 年、米国	調査対象 (年齢・性別、人数等)	NHANES において 2000~2004 年に ADHD に関する評価を受けた 8~15 歳の児(保育器使用の	
統計解析	ロジスティック回帰分析; 尿中 DAP 代謝物濃度は自			

疫学研究デザイン、
具体的な研究内容

暴露状況

研究目的、結果・考察

文献に記載されている
“limitation of study”

然対数値を使用。OR、95%CIを算出。 有意差; p<0.05	早産児、低出生体重児等は除外)1,139人。内、119人(12.1%)が ADHD の基準に該当。
交絡因子の調整 性別、年齢、人種/民族、PIR、絶食期間、尿中クレアチニン濃度(対数変換値)で補正。	
概 要 <背景・目的> 有機リン剤への暴露は、行動障害、認識機能の低下のような神経発達への有害影響と関連付けられてきたが、高濃度暴露群に関する調査が主流であり、児に対する平均的な水準での暴露について言及した調査はなかった。このため、児を対象に、マラチオン、クロロピリホス等の有機リン系農薬の代謝物であり、有機リン剤暴露のバイオマーカーとされている DAP の尿中濃度と ADHD の関連性を調査した。 ----- <結果及び考察> 尿中の DAP、特に DMAP の濃度が高い児ほど ADHD と診断される傾向が見られた。DMAP 濃度が 10 倍高い児における ADHD の OR は 1.55(95%CI: 1.14-2.10)で有意に高かった。DMAP 代謝物の代表例である dimethyl thiophosphate が中央値を超えて検出された児(366人)では、検出限界以下の児(407人)に比べ、ADHD と診断された割合が約 2 倍であった(OR は 1.93(95%CI: 1.23-3.02))。 以上より、米国の児において一般的な暴露量で、有機リン系農薬により ADHD を発現する可能性があることが示唆された。しかし、因果関係の有無の決定には、更なる調査が必要である。 ----- <本研究の限界> 今回の調査は一時点の尿中濃度のみを用いて評価したものであり、また、尿中の DAP 濃度は、環境中に存在する有機リン剤の加水分解及び光分解産物への直接暴露が影響していることも考えられる。	
備 考	

＜疫学研究文献の特徴(抜粋)＞

疫学研究デザイン

暴露評価の特徴

他文献との関連等

書誌情報

評価された影響の種類

対象農薬

*1 [A] ; ADHD等の発達障害の有無、又はそれらとの関連が推測されるエンドポイントについて調査
 [B] ; 神経行動機能や精神運動発達に関連するエンドポイントについて調査
 [C] ; ADHD等の発達障害とあまり関係ないと推測されるエンドポイントについて調査
 *2 OP ; 有機リン系、CA ; カルバメート系、PY ; ピレスロイド系。ネオニコチノイド系農薬については文献検索の結果、該当文献なし。
 *3 臍帯血を含む。

文書番号	著者名	発行年	疫学研究デザイン			評価に用いられたエンドポイント*1				暴露				調査された農薬*2				その他	
			前向きコホート	横断研究	後向きコホート	[A]	[B]	[C]	直接測定		間接評価		O P	C A	P Y	不明			
									出生前 母親 尿	後 児 尿	出生前 母親 暴露 環境	後 父 親 暴露 環境					後 児 暴露 環境		
疫-1	Perera et al.	2003	○				○	体重、身長、頭囲、性比	○						○				疫-4の引用文献
疫-2	Berkowitz et al.	2004	○				○	体重、身長、頭囲	○		○				○		○		疫-7の前報
疫-3	Eskenazi et al.	2004	○				○	体重、頂踵長(身長)、頭囲及びそれらから算出したPI	○	○					○				
疫-4	Whyatt et al.	2004	○				○	体重、身長、頭囲	○			○ (吸)*4			○	○			以前の報告として疫-1を挙げている

＜動物実験系文献の抄録例＞

		文献No.	動-1																
文献等名 (和訳)	Chlorpyrifos exposure during a critical neonatal period elicits gender-selective deficits in the development of coordination skills and locomotor activity. (新生仔の感受性期のクロルピリホス暴露は協調能力及び自発運動の発達における性選択的な障害を誘発する)																		
著者名	K. Dam, F.J. Seidler, T.A. Slotkin																		
出典	Developmental Brain Research. 121; 179-187																		
出版年	2000年																		
化学物質の系統	有機リン系	化学物質名 (CAS番号)	クロルピリホス(CPF)																
背景・目的	CPFは汎用されており、妊婦や乳幼児への暴露が懸念される。以前の研究から、脳の発達がピークで感受性が最も高い出生前後の時期のCPF暴露は、明確な毒性を生じない用量でも脳に神経化学的变化を生じることが示されている。本試験は、明確な毒性を生じない用量のCPFの新生仔期暴露による脳の変化が、新生仔期及び離乳後の行動異常を引き起こすかどうかを協調運動及びオープンフィールド試験による一般行動を調べた。																		
試験方法	<table border="1"> <tr> <td>動物種</td> <td>ラット</td> <td>投与経路</td> <td>皮下投与(溶媒; dimethylsulfoxide)</td> </tr> <tr> <td>系統</td> <td>Sprague-Dawley</td> <td>投与期間、頻度</td> <td>生後1~4日(PN1~4)又はPN11~14の4日間、1回/日</td> </tr> <tr> <td>性別</td> <td>雌雄</td> <td>投与開始時齢</td> <td>PN1、又はPN11</td> </tr> <tr> <td>匹数</td> <td>—</td> <td>設定用量</td> <td>・0(対照群)¹、1 mg/kg (PN1~4)、5 mg/kg(PN11~14)。 ・単回投与; 1 mg/kg (PN1)又は5 mg/kg(PN11)。</td> </tr> </table>			動物種	ラット	投与経路	皮下投与(溶媒; dimethylsulfoxide)	系統	Sprague-Dawley	投与期間、頻度	生後1~4日(PN1~4)又はPN11~14の4日間、1回/日	性別	雌雄	投与開始時齢	PN1、又はPN11	匹数	—	設定用量	・0(対照群)¹、1 mg/kg (PN1~4)、5 mg/kg(PN11~14)。 ・単回投与; 1 mg/kg (PN1)又は5 mg/kg(PN11)。
動物種	ラット	投与経路	皮下投与(溶媒; dimethylsulfoxide)																
系統	Sprague-Dawley	投与期間、頻度	生後1~4日(PN1~4)又はPN11~14の4日間、1回/日																
性別	雌雄	投与開始時齢	PN1、又はPN11																
匹数	—	設定用量	・0(対照群)¹、1 mg/kg (PN1~4)、5 mg/kg(PN11~14)。 ・単回投与; 1 mg/kg (PN1)又は5 mg/kg(PN11)。																
観察手法、観察期間等(統計解析を含む)	<p>◇一腹当たり雌雄各2匹をランダムに選択し、下記の行動試験を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正向反射; PN3~4かつCPF投与22時間後に検査。起き上がりに要する時間を測定。 ・負の走地性; PN5~8に検査。傾斜角20°(頭が下)から180°回転の成功度(1分間)。 ・自発運動、立上り行動(rearing)、毛繕い行動; PN21、PN30に検査。オープンフィールド試験。 <p>◇コリンエステラーゼ(ChE)活性: CPF単回投与の2、4時間後の脳(脳幹、前脳、小脳)における活性を分光光度定量法で測定。</p> <p>◇統計解析: ANOVA及びFisherの制約付最小有意差検定、Fisherの正確確率検定(負の走地性)を実施。有意水準は$p < 0.05$。</p>																		
結果	<p>両投与(1又は5 mg/kg)とも明確な毒性(死亡、成長障害、開眼までの時間、哺乳や哺育行動への影響等)は見られなかった。</p> <p>PN1~4のCPF投与群では正向反射と負の走地性の障害が雌に、自発運動と立上り行動の障害が雄に有意に認められ、性選択性を示した。PN11~14のCPF投与群(PN1~4の投</p>																		

供試動物

投与手法

観察手法

観察された影響

著者らによる考察

考察

本試験の結果から、生後早期のCPF暴露は明らかな毒性を生じない用量でさえ早期及び長期の性選択的な行動異常を生じることが示唆された。今後、CPF暴露による慢性又は遅発性の影響をChE阻害のような生化学指標だけでなく脳の発達やシナプス活動の動的な側面からも長期的に観察、評価することが必要である。

備考

< 動物実験系文献のサマリーシート例 >

書誌事項、試験対象物質

投与手法

観察された影響

供試動物

観察手法

文書番号	化学物質名	系統	文献等名	著者名	雑誌名、巻号	出版年	動物			設定用量	投与経路	投与期間、頻度	投与開始時齢	試験の実施方法 (観察期間、手法等)	主な毒性所見及び症状
							種	系統	性別/匹数						
動-1	クロルピリホス	有機リン	Chlorpyrifos exposure during a critical neonatal period elicits gender-selective deficits in the development of coordination skills and locomotor activity	Dam, K., Seidler, F.J., Slotkin, T.A.	Developmental Brain Research, 121 (2): 179-187	2000	ラット	SD	雌雄匹数不明	0, 1 mg/kg (1-4日齢又は1日齢のみ)、5 mg/kg (11-14日齢又は11日齢のみ)	皮下	1-4日齢又は11-14日齢の4日間。1回/日	1日齢又は11日齢	・正向反射(3-4日齢かつ投与22時間後) ・負の走地性(5-8日齢) ・自発運動、立上り行動、毛繕い行動の観察(21日齢、30日齢); オープンフィールド試験 ・脳中 ChE 活性(1日齢又は11日齢での単回投与の2又は4時間後)	・成長阻害等の明確な毒性なし ・正向反射と負の走地性の障害(1-4日齢投与群の雌)、自発運動と立上り行動の障害(1-4日齢投与群の雄) ・脳中 ChE 活性阻害(1日齢での単回投与2時間後の雌雄、11日齢での単回投与群の雌雄)
動-9	クロルピリホス	有機リン	Anxiety in adult female mice following perinatal exposure to chlorpyrifos.	Braquehiser JB, et al.	Neurotoxicol Teratol., 24(6): 733-741	2010	マウス	CD-1	雌匹数不明	0, 0.2, 1, 5 mg/kg	強制経口	生後14日までの18日間。1回/日	妊娠15日(母獣)	・神経行動学的試験; 自発運動試験、明暗箱試験(72日齢)、高架式十字迷路試験 ※試験はいずれも投与終了の数週間後(成獣)に実施 ・脳中 AChE 活性(5 mg/kg 投与群のみ1日齢に検査)	・明暗箱試験におけるチェンバー中心滞在時間減少、明暗箱間の横断回数減少(いずれも1 mg/kg 投与群のみ) ・高架式十字迷路試験におけるオープンアーム滞在時間及び進入回数の比率減少(いずれも1 mg/kg 投与群のみ) ・AChE 活性減少(5 mg/kg 投与群)

< 調査の流れと調査内容 ② >

【 海外のリスク管理措置、リスク評価 】



情報収集

食品安全総合情報システム(食品安全委員会)において、米国EPA、EUで使用禁止、使用制限された農薬(2005年度以降)を選択

→ 当該リスク管理措置文書を米国EPAやEUの農薬DBのHPで検索、収集。

→ 調査対象農薬に関する米国、EUのリスク評価文書(リスク管理措置実施の直近)をリスク管理措置文書と同様に検索、収集。



情報整理

➤ 米国、EUのリスク管理措置、リスク評価の抄録作成。

◆ リスク管理措置抄録の記載事項;

- ・ 書誌情報(文書名、発行機関等)
- ・ 農薬名及び農薬系統
- ・ 経緯、管理措置の概要や根拠等

◆ リスク評価抄録の記載事項;

- ・ 書誌情報(文書名、発行機関等)
- ・ 農薬名及び農薬系統
- ・ 背景
- ・ 健康有害性(急性毒性等)
- ・ リスク評価のエンドポイントと評価結果
- ・ 食品安全委員会の評価の有無とADI等

➤ 米国、EUのリスク管理措置、リスク評価の比較表作成。

＜ 海外リスク管理措置の抄録例 ＞

		文書 No.	管-1
文書分類/ 発行機関	リスク評価		リスク管理措置
	米国(EPA)	欧州(EFSA)	米国(EPA) 欧州(EFSA)
	評-1	—	○ 管-2
文書名 (和訳)	Memorandum of Agreement between the Environmental Protection Agency and Bayer CropScience, regarding the registration of a pesticide product containing Aldicarb. ¹ (aldicarb 含有農薬の登録に関する EPA と Bayer CropScienc の同意覚書)		
発行年	2010年8月16日		
農薬名	aldicarb	農薬の系統	カーバメート系
リスク管理措置のこれまでの経緯及び現況 2010年8月4日に食物による急性の複合暴露リスク評価改訂版が発行され、その中で、乳児、1～2歳児、3～5歳児における暴露量が懸念レベル(aPAD)を超えており、暴露量への寄与はかんきつ類、ジャガイモ、水が大きいことが示された。			
新たなリスク管理措置の概要 Bayer社は Temik 15G(最終製品。EPA登録番号264-330)の全登録を2018年8月31日までに自主的に取り消す。リスクが高いかんきつ類、ジャガイモへの使用は即時に取り消し、地下水源を保護するため、綿花、乾燥豆類、らっかせい、大豆、サトウダイコン、かんしょへの使用は2014年12月31日までに取り消す。 Bayer社は2014年12月31日以降は国内用の Temik 15G製品の製造を中止し、輸出用製品のみ製造する。2010年9月1日以降は Temik 15G のラベルに、記載用途以外の使用禁止、2018年8月31日以降の使用の全面的な禁止を太字で記載する。ラベルには綿花、らっかせい、大豆への使用頻度及び量に関する制限について記載する。 EPAは使用中止が同意された製品に関連する残留基準値を取り消す予定である。			
新たなリスク管理措置に到った経緯及び判断根拠 最近提出された毒性情報を用いて EPA が新たに実施したリスク評価において、aldicarb は EPA の食品安全基準に合致せず、特に乳幼児に許容できない摂取リスクを生じる可能性があることが示唆されたため。			
その他 この後、2010年10月7日に、自主的な登録中止申請を受理したことが公示されている (FR 75-194 / Notices)			

- ・当該抄録の区分
- ・関連する海外リスク管理、リスク評価の抄録番号

リスク管理措置の経緯等

リスク管理措置の概要

リスク管理措置の根拠

その他の留意点等

¹ <http://www.regulations.gov/#!home> から入手可能。

脚注に文書入手先等を記載

< 海外リスク評価の抄録例 >

		文書 No.	評-2	
文書分類/ 発行機関	リスク評価		リスク管理措置	
	米国 (EPA)	欧州 (EFSA)	米国 (EPA)	欧州 (EFSA)
	○	—	管-3	—
文書名 (和訳)	Reregistration Eligibility Decision for Azinphos-methyl ¹ (Azinphos-methyl に関する再適格決定)			
発行年	2006年 7月			
農薬名	azinphos-methyl (AZM)	農業の系統	有機リン系	
背景	<p>1959年に登録開始。EPAは1999年5月19日にヒト健康及び環境影響リスク評価改訂版を公表し、同時に同年7月19日までパブコメ募集。2001年8月に登録者は、果樹にazinphos-methylを使用する労働者の暴露を評価したバイオモニタリングデータを提出した。また2001年4月にEPAは、りんごへの単回使用のPDP残留データを含めて急性摂取暴露評価を改訂した(慢性摂取暴露評価については、1999年5月の評価で既に懸念レベルを下回るリスクであったため改訂を行わなかった)。</p> <p>1993年にルイジアナ州で大量の魚が死亡する事件があったため、EPAはルイジアナ州と</p>			
概要	<p><有害性> 経口、経皮の急性毒性は比較的低い。吸入暴露による急性毒性は中等度。 皮膚刺激性はないが眼刺激性が僅かにある。 モルモットで皮膚感作性が見られている。</p>			
<リスク概要>	<p>急性摂取リスクについてはラット急性神経毒性試験における血漿・赤血球(RBC)・脳の ChE 阻害に基づく LOAEL 1 mg/kg/日、UF 300(種内差の UF 10、種間差の UF 10²、LOAEL 使用による UF 3)、FQPA SF 1 を用いて aPAD を 0.0033 mg/kg/日と算出。急性摂取暴露リスクは全集団で懸念レベルを下回った(一般人口集団の暴露レベルは 43 %aPAD、最も暴露される集団(1歳未満の乳児、1~6歳児)の暴露レベルは各々 83、80 %aPAD)。なお、1999年5月の評価では1~6歳児で懸念されたリスクが今回の評価で見られなくなったのは、りんごへの単回使用のPDP残留データを含めて暴露評価したことによる。</p> <p>慢性摂取リスクについてはイヌ 1年間慢性毒性試験における RBC の ChE 阻害に基づく NOAEL 0.149 mg/kg/日に基づき、UF 100(種内差の UF 10、種間差の UF 10²)、FQPA SF 1</p>			

- ・当該抄録の区分
- ・関連する海外リスク管理、リスク評価の抄録番号

リスク評価の経緯等

有害性情報

リスク評価情報

食品安全委員会の評価

食品安全委員会での評価の有無 ①食品安全委員会での評価の有無：有り ②ADI(直近)： 0.0014 mg/kg/日 ③評価結果通知日(直近)： 2009年 5月 28日
--

その他の留意点等

備考
EUにおける理事会指令 91/414/EEC Annex I非収載物質だが、本物質に係る評価書を手に入れないため、EUにおけるリスク評価結果については詳細不明。

¹ http://www.epa.gov/pesticides/reregistration/REDs/azm_red.pdf から入手可能。

脚注に文書入手先を記載

< 海外におけるリスク管理措置、リスク評価に係る比較 >

農業原体名	農業系統	リスク評価			リスク管理			比較収集
		文書番号	発行年/月	概要	文書番号	発行年/月	概要	
aldicarb	CA系	米国 評-1	2007/9	<ul style="list-style-type: none"> ・ aPAD = 0.00065 mg/kg/日； ヒト研究における RBC の ChE 阻害の BMDL₁₀ 0.013 mg/kg、UF 10、FQPA SF 2 から。 ・ ジョージア州においてらっかせい/綿花に aldicarb を使用し、井戸との set back を 300 ft とした場合の乳幼児における地下水源からの飲料水及び食物からの急性複合暴露リスク（食物、飲料水）が懸念あり（%aPAD = 139~147%）。それ以外は懸念なし。 労働者に対するリスク懸念なし。 陸生生物、水生生物へのリスク懸念あり。 	米国 管-1	2010/8	Bayer 社による Temik 15G の自主的な取消しと家庭用製品の製造中止の合意書。	
		EU —	—		EU 管-2	2003/3	理事会指令 91/414/EEC Annex I への収載中止	☆
azinphos-methyl	OP系	米国 評-2	2006/7	<ul style="list-style-type: none"> ・ aPAD = 0.0033 mg/kg/日； ラット急性神経毒性試験における血漿・RBC・脳の ChE 阻害に基づく LOAEL 1 mg/kg/日、UF 300、FQPA SF 1 から。 ・ cPAD = 0.00149 mg/kg/日； イヌ 1 年間慢性毒性試験における RBC の ChE 阻害に基づく NOAEL 0.149 mg/kg/日、UF 100、FQPA SF 1 から。 急性、慢性摂食暴露リスクとも全集団で懸念なし。 飲水リスクは乳児及び/又は子供で懸念レベルの表層水暴露が一部用途で見られたが、リスク削減策により懸念はなくなると推測される。 労働者リスクあり。 魚類や水生無脊椎動物、鳥類、哺乳類、蜂へのリスク懸念あり。 	米国 管-3	2006/11	条件付き、期限付きで再登録適格とされていた 10 用途の段階的使用中止までの期間を条件付きで延長； メキヤベツ、苗木、アーモンド、ピスタチオ、クルミ、りんご、ナシ、ブルーベリー、さくらんぼ、パセリ	
		EU —	—		EU —	—	理事会指令 91/414/EEC Annex I の非収載物質	

米国あるいはEUのどちらか一方のみのリスク管理措置が調査対象とされており、比較対照のためにもう片方の機関について収集したリスク管理措置文書

< 本調査における成果のまとめ >

- ▶ 本調査事業において、発達障害と4系統の農薬の関連についての疫学研究文献33報、動物実験系文献14報の抄録を作成した。
- ▶ 米国、EUにおいて使用禁止・登録削除、使用制限がなされていた23農薬に関する海外リスク管理措置49報、リスク評価38報の抄録を作成した。
- ▶ 疫学研究文献の特徴に関する表、動物実験系文献のサマリーシート、海外におけるリスク管理措置・リスク評価に関する比較表も併せて作成した。

