

## BHCによる環境汚染に関する研究 (第1報) 土壌中のBHCの抽出条件

堀 克也

(熊本農業試験場)

HORI, K.

Enviromental Pollution of BHC.

(I) Extractive Conditions of BHC from the Soil.

### 1. 緒言

農薬は、はじめ硫酸銅のような無機化合物、およびピロテノンやニコチンなどのような植物成分が主体になっていたが、1952年頃から有機合成農薬の製造が盛んになり、農薬の使用量も飛躍的に増大し、食糧生産に大きく寄与してきた。しかし有機合成農薬には毒性が強いものがあり、多くの危険性を内包している。この中で有機塩素系農薬は諸外国でも広く使用されているが、ほ場に散布後極めて安定で残留性が大きく、近年大きな問題となっている。日本では、特にBHCの使用量が大きい。日本で使われているBHCは異性体の含有量が高く、しかもほとんどが水田で使用されているため、BHCの残留状況には未知の面が多く、使用が中止されたとはいえ今後にまだ問題が残っている。

土壌中のBHC残留分析にはいくつかの方法が採用されているが、分析法により定量されるBHC量にかなりの違いがあるため、本報においては土壌中BHCの残留分析法、特に抽出法について検討した。

### 2. 分析法

供試土壌からのBHCの抽出は、第1表に示すような7とおりの方法で行なった。

第1表 土壌中のBHCの抽出条件

土 壤	溶 媒	抽出器	処理記号
風乾土	Acetone	Soxhlet	D・A・S
風乾土	Acetone	Blender	D・A・B
湿土	Acetone	Blender	W・A・B
風乾土	Acetone+n-Hexane	Blender	D・A-H・B
湿土	Acetone+n-Hexane	Blender	W・A-H・B
風乾土	n-Hexane+Acetonitorile	Blender	D・A-H・B
湿土	n-Hexane+Acetonitorile	Blender	W・H-AN・B

第1表で湿土とは、風乾土に水を1:1の割合で添加したものであり、混合溶媒は2種の溶媒を1:1の割合に混合したものである。

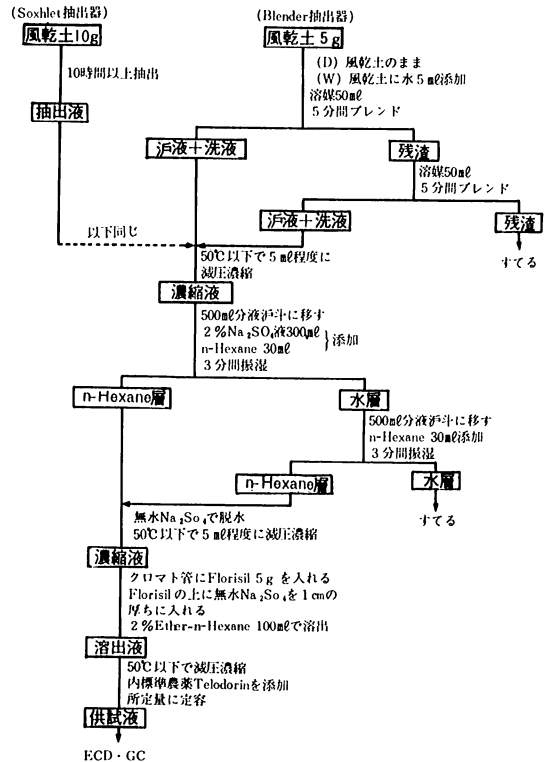
供試土壌には、次の3種の水田作土を供試した。

小川土壌 熊本県下益城郡小川町 沖積砂壤土

大津土壌 熊本県菊池郡大津町 洪積植壤土

佐賀土壌 佐賀県佐賀郡川副町 沖積植土

抽出法は、次に示すフロー・シートのとおりである。



ガスクロマトグラフの操作条件は次のとおり。  
 ガスクロマトグラフ：島津4A-E型  
 カラム：φ 4mm, L:1.5m, ガラスカラム  
 カラム充填剤：5%OV-17/Chromosorb W60/80  
 検出器：Ni<sup>63</sup> 検出器  
 カラム温度：175°C

注入部温度：220°C  
 キャリヤーガス：N<sub>2</sub> 50ml/分

3. 結果および考察

各抽出法に従い土壤中のBHCを抽出し 定量した結果は第2表のとおりである。

第2表 抽出法別の土壤中のBHCの値

抽出法	小 川					大 津					佐 賀				
	α	β	γ	δ	合計	α	β	γ	δ	合計	α	β	γ	δ	合計
D・A・Sox	32	180	17	34	263	27	123	11	52	213	248	1413	247	260	2468
D・A・B	24	192	44	27	287	24	53	24	26	127	288	1410	211	571	2480
W・A・B	27	211	53	30	321	27	84	27	36	174	413	2090	407	804	3714
D・H + A・B	26	156	47	26	255	15	60	49	31	155	330	1615	244	618	2807
W・H + A・B	29	186	67	32	314	31	93	42	46	212	394	1815	404	807	3420
D・H + AN・B	22	153	30	16	221	20	74	24	28	146	278	1570	205	585	2638
W・H + AN・B	26	166	77	27	296	27	100	20	30	177	398	1775	375	804	3352

抽出器の違いによる土壤からのBHCの抽出は、沖積土壌では、土性の粗い方でBlender 抽出の方がわずかによいように見受けられたがその差は僅少で、いずれの抽出器を用いてもよいようである。しかし、洪積土壌である大津土壌は、Blender 抽出の方が著しく低く、このような火山灰で多腐植の土壌では、Soxhlet 抽出器のように長時間かけて抽出しないと十分に抽出できないようである。

抽出に用いる溶媒の違いは、沖積土壌ではAcetone またはAcetone と他の溶媒を混合したものが比較的よく、洪積土壌ではAcetone とh-Hexane の混液が

最も良い値を示した。

風乾土に同量の水を加えて抽出すると、いずれの土壤も、溶媒のいかに問わず、いずれも高い値が得られ水添加の効果の著しいことが示された。特に沖積土壌での効果が大きいようである。

つぎに風乾土 5g を100ml三角フラスコにとり、風乾土に対しBHCの各異性体とも1 ppmになるよう添加し、溶媒を揮散させた後密栓し、1日後W・A・Bの方法で抽出し、BHCを定量し、BHCの回収率をみた。その結果を第3表に示した。

第3表 土壤に添加したBHCのRecovery Test

項目	小 川					大 津					佐 賀				
	α	β	γ	δ	合計	α	β	γ	δ	合計	α	β	γ	δ	合計
検出量 (ppb)	880	1060	948	943	3831	900	1012	950	983	3745	1066	2770	1102	1613	6551
Blank値 (ppb)	27	211	53	30	321	27	84	27	36	174	413	2090	407	804	3714
回収量 (ppb)	853	849	895	913	3510	873	928	923	947	3671	653	680	695	809	2837
回収率 (%)	85	85	90	91	88	87	93	92	95	92	65	68	70	81	71

回収試験はBHCを土壤に短期間なじませただけであるので、高い回収率を示す傾向にあるが、いずれも70%以上回収されれば満足すべき結果が得られた。

4. ま と め

以上の結果から、土壤からBHCを抽出するには、

沖積土壌では、いずれの抽出器を用いてもよいが、風乾土に水を加え、Acetone またはAcetone を含む溶媒で抽出した方がよい、一方、洪積土壌は、風乾土を水で湿らせ、Soxhlet 抽出器のように長時間かけて抽出するような抽出器を用い、Acetone で抽出した方が抽出効果が大きいようである。