

- (3) Laborde and Ouinqued : Compt. rend. soc. Biol., 30, 209 (1886)
- (4) Albanese and Barabini : Ann. di Chim. edi Farmacol., 15, 225 (1892)
- (5) A. Bissegger and E. A. Zeller : Helv. Physiol. Pharm. Acta., 1, 86 (1943)
- (6) G. B. Koelle and A. Gilman : J. Pharm. exptl. Therap., 95, 66 (1949)
- (7) 稻谷良一 : 生化学, 23, 129 (1952)
- (8) 長谷榮二 : 酸素化学シンポジウム, 3, 25 (1949)
- (9) E. Steadman and L. H. Easson : Biochem. J., 26, 2056 (1932)
- (10) 玉井 明 : 生化学, 22, 32 (1950)
- (11) 長瀬 誠 : 農化, 18, 187 (1941)
- (12) Thompson : J. Physiol., 105, 370 (1947)
- (13) J. J. Gorder and J. H. Quastel : Biochem. J., 42, 337 (1948)

## 綜 説

A Fifth Digest and List of Publications on Benzene Hexachloride. Masayuki HAMADA, *Boiyu-Kagaku* 18, 122 (1953)

### 24 BHC 文献集とその抄録 第 V 集\* 浜田昌之

昨年6月第IV集編纂以後本年7月末迄に編者の手許に原報或は抄録として入手せられた文献のうちその主なものについて概要を紹介し併せて文献目録を掲載する。BHC に関する文献の数は前集迄に既に 800 件弱に達し本集の分を併せると実に 1,000 件を突破している。然も尙この外に本文献集に掲載しなかつた主として殺虫効果に関する文献の数も亦多数に上つている。

本文献目録中特に化学関係のものについては調査洩れの為掲載が遅れて或は時期を失している様に思はれるものもあるが、之は出来るだけ多くの文献を洩れなく集録したい為であるから御了承願いたい。尙この点編者1人ではやゝもずると手落がありがちなので、読者諸賢の御協力を賜はる事によつてこの抄録文献集が少しでも御役に立つものとなれば編者の望外の喜びとするところである。

尙本集より講演発表のみのものは特に重要と思はれるものを除いて省略する事とした。又外国に於ける本抄録文献集と似かよつた企画はドイツの RIEMSCHEIDER 等 (185)(186) に依つて行はれて居り、之は文献集のみであるが DDT, BHC 及び Dien 化合物全般に亘つて生物関係の文献も亦多数集録されているから必要な方は参照されたい。

#### 抄 録

構造、性質 : BHC の新異性体として eta (mp 89.8~90.6°), theta 両異性体が KOLKA 等 (114) に依つて分離されその構造が決定された。之等は先に彼等が分離に成功した benzene tetrachloride を経て

得られたもので、之に依つて既に発見された BHC 異性体の数は 7 個となつた。次に WHETSTONE 等 (244) は BHC の  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  4 異性体を夫々無水塩化鉄と共に窒素気流閉管中で 140° 又はそれ以上に加熱する事によつて一部分が他の異性体に変化する事を見出した。

JÄUNIN 等 (108) は tetrachlorocyclohexane の塩素化に依つて BHC ではない hexachlorocyclohexane の新異性体 (mp 108~109°) を分離した。又 RIEMSCHEIDER (175)(176) は  $\alpha$ -1, 1, 2, 4, 4, 5-hexachlorocyclohexane (所謂異性体) の構造と性質について更に検討を加へている外、tetrachlorocyclohexane,  $\delta$ -BHC 等についても構造、性質等の詳細な研究を行つている。(180)(181)。

LOBETAN (122) は BHC 4 異性体の結晶学的研究を行つて居り、BASTIANSSEN (17) は先に CALINGARRT 等に依つて分離された benzene tetrachloride の 5 異性体について電子廻折によつてその構造を研究している。又 BLACKITH (22) によると BHC は紫外線によつて変化を受けないと云はれる。

CRISTOFI 等は引續いて BHC 異性体の脱塩酸反応の機構について研究を行い、稀薄酒精溶液中に於ける  $\alpha, \beta, \epsilon$  異性体の脱塩酸作用に及ぼす温度及び溶媒組成の影響 (43)、及び  $\beta$  異性体を重水素を含む酒精中で脱塩酸を行つた際少量の重水素を含む  $\beta$  異性体が得られる事 (44) を報告している。SCHWABE (201) は滴下水銀電極に於ける BHC 4 異性体の挙動について詳細に研究している。又深海等 (64) は  $\gamma$ -BHC を -1.45 V の陰極電位で定電位電解を行つて 1 分子当り 6 ケの電子を消費して定量的にベンゼンを得た。

合成 : 中島等 (146)(147) によると無声放電の電

- 第 I 集 本誌 11, 24~59 (1949)  
 第 II 集 // 13, 62~64 (1949)  
 第 III 集 // 15, 118~21 (1951)  
 第 IV 集 // 17, 64~74 (1952)

場内で光線を照射しながらベンゼンと塩素を反応させると  $\gamma$ -BHC の収量は 16~18% で製品は臭気少く品質良好と云はれる。SITSHUNOV (207) は一定温度、波長の下で光塩素化反応の機構について研究している。又 SOLKER (210) はベンゼン及びトルエンの無電解放電下の塩素化における生成物について論じている。

その外各国の多数の特許申請があるがその主なものは次の通りである。AGLUKON (3) は塩素、水蒸気、ベンゼンの3者を人工光線照射容器中に導く方法を提案し、LECH-CHEMIE はデカリン、カンフエン等の高い融点降下力を示す物質を添加して塩素化を行ふか (118)、磷酸 (塩)、アミン類、モノクロル醋酸 (塩) を加へて塩素化する方法 (117) を提案している。PENNSYLVANIA SALT MFG. (162) は醋酸等の溶液中で 35° で、ROELS 等 (187) は部分塩化脂肪族炭化水素溶液中で 0~50° で人工光線照射下に塩素化した。ETHYL CORP. (59) はアミン類等を添加して塩素と反応させて収量をあげた。又 BERL (19) は nitrotoluene, ETHYL CORP. (58) は無水醋酸等の存在下で塩素化を行い、16~17% の  $\gamma$  異性体を含む BHC を得た。

日本特許として最近公告されたものには、I. C. I. (99) の部分塩素化炭化水素の存在で 0~50° で塩素化して 20% 以上の  $\gamma$  体収量を得る方法、ソルボアイエコンパニー (216) の始めベンゼンの結晶温度で塩素化を始め BHC の生成につれて温度を下げながら反応させる方法等がある。尙前集込に掲載された次の様な数件の特許公告がある。旭電化 昭25-4373 (8)、昭26-5026 (9)、加藤 昭25-4372 (111)、長岡製虫剤 昭25-4374 (144)、日本化成 昭25-3362 (150)、日産化学 昭25-4371 (154)、日豊化学 昭26-4618 (153)、富山化学 昭25-4375 (233)。

脱臭、精製：臭気及び毒性の点から無味無臭で  $\gamma$  体濃度の高い BHC、更に lindane (99%  $\gamma$ -BHC) が要求される為各国に於て  $\gamma$ -BHC の脱臭精製法の特許が公告されている。

外国特許のうち主なものを挙げると SOLVEY & CO は英国特許として再結晶法による  $\gamma$ -BHC の精製法 2件 (213) (214)、酸素を除いたのち塩素化する脱臭 BHC の製法 (212)、及び予め附加的塩素化を行つたのち未反応ベンゼンを溜取して塩素化し無臭 BHC を得る方法 (211) を申請している。STAUFFER CHEM. (223) はイソプロピルアルコールによる再結晶法を示しフランス特許 (62) には BHC 溶液をモンモリロナイトの様な吸着剤を通過せしめて  $\gamma$  体を分離する方法がある。HENKEL & CO (83) は非アルカリ性試薬

で処理して過塩化シクロヘキサンの還元的分解を行ふ方法を示した。又 HEINZ HAURY CHEM. (81) は BHC 溶液を電解する事によつて無味無臭の BHC を得る方法を提案した。

日本特許としてはソルボアイエコンパニーが分別結晶に依る  $\gamma$ -BHC の精製法 (215) (218)、予め附加的塩素化の部分を除いて酸素不存の下に BHC を製法する方法 (217) を示し、ポエリンデルゼーン (36) は分別結晶に依る  $\alpha$ 、 $\beta$  体の除去法、エシルコーポレーション (60) は BHC の回収に當り変色を防ぐ為にアミンを加へる方法を提案した。旭硝子は混合溶剤を用いる  $\gamma$  体抽出法 (10) 及び BHC 原末を 140° 以下に加熱して半熔融状態で熔融物と未熔融物を分けて  $\gamma$  体濃度の高い BHC を製造する方法 (11) を申請した。

一方 MÜNCHBERG (141) (142) は BHC の不快な臭及び味の原因となる化合物の追求を行つている。

分析：BHC の用途が広くなり使用量が増大するにつれてその検出定量に関する研究も数多く発表されている。このうち先づ濾紙クロマトグラフィーによる分離検出の試みが、MOYNIHAN 等 (140) によつて行はれ、不動性溶剤として無水醋酸、動性溶剤として無水醋酸飽和 *n*-hexane を用いて BHC の異性体、hepta-及び octachlorocyclohexane 混合物の分離検出を行つている。更に O'COLLA (157) は同一原理により濾紙を用いて微量の、更に水加繊維素を用いてやゝ多量の  $\gamma$ -BHC を定量する方法を提案している。MITCHELL (133) も亦濾紙クロマトグラフ法による BHC の分離定量に関して報告している。GRANGER 等 (72) は分配クロマトグラフ法に依る  $\epsilon$  異性体の分離に関して 2 種の方法 (不動性溶剤として nitromethane 又は水を用いる方法) について比較検討している。見里等 (131) (132) は先に HARRIS (集-18) により示されたクロマトグラフ法に依る  $\gamma$ -BHC の定量法を縮小した方法を発表した。尙松井等 (127) は本法による定量のさいに  $\alpha$ -heptachlorocyclohexane が結果に影響を及ぼす事示している。又 HARRIS (78) は分配クロマトグラフ法に於て 2 種の色素を用いて DDT-BHC 混合製剤中の BHC 及び DDT を分離定量する方法を報告している。

ポーログラフ法による  $\gamma$ -BHC の定量法に関しては 2、3 の研究が発表されて居り (1) (116) (134) (145)、この際の  $\alpha$ 、及び  $\gamma$ -heptachlorocyclohexane の影響を除く方法も示されている (250)。又 heptachlorocyclohexane の屈折計による定量法も発表されている (184)。更に ROSIN (191) は分配クロマトグラフ法とポーログラフ法の併用による  $\gamma$ -BHC の

定量法を發表している。

赤外線吸収スペクトル法に関しては MILONE 等 (129) (130) は 2~15 $\mu$  に於ける hepta- 及び octachlorocyclohexane の吸収スペクトルを示し BHC 定量の際の不純物の影響を除去する方法を述べている。又 鎌田等 (110) は補償法によつて高純度  $\gamma$ -BHC を定量する方法について研究している。

SCHLICHTER 等 (109) に依れば BHC を氷醋中で亜鉛と処理してベンゼンとなし之を硝化して *m*-dinitrobenzene を得て methylethylketone と反応させて紫赤色を生じしめて分光学的に測定すると 5 $\mu$ g の BHC が定量可能といはれ、HORNSTEIN 等 (93) はこの方法に依つて lindane を気化せしめた室内の空气中の lindane の定量を行った。又 GORDON (70) は BHC の過マンガン酸カリ又は Na-*n*-propionate 処理によつて塩素を放出せしめ色素の脱色によつて測定する方法 (一般塩素化合物に適用可能) を発表した。更に PHILLIPS (107) は BHC をアエリンと処理した後五酸化バナジウムで酸化すると 510 m $\mu$  に最大吸収を有する紫色を得るから之に依つて分光学的に定量する方法を発表した。この外 SIMON 等 (209) はラマンスペクトルによつて BHC 混合物中の  $\gamma$ -異性体を定量する方法を示した。

更に最近 CRAIG (42) は同位元素 C<sup>13</sup> を含む  $\gamma$ -BHC を用いて稀釈法によつて BHC 混合物中の  $\gamma$ -BHC を正確に定量する方法を發表している。又 SPERONI 等 (220) は BHC 異性体の2成分系の融点図を示し融点降下による  $\gamma$ -BHC の定量法を示した。尙 DDT-BHC 混合物中の BHC 及び DDT の定量に関しては前述の HARRIS の方法の外 PERKOV (103)、WEBER (240) (241) の方法がある。

POSSUM (172) は洗剤、軟膏中の  $\gamma$ -BHC ポーログラフ法による定量法を示し、HORNSTEIN (91) は土壤、豆の中の BHC の定量に SCHLICHTER 等の示した方法を適用し、Tufts (234) は牛乳、牛肉脂肪中の  $\gamma$ -BHC をアルカリ分解して得た trichlorobenzene の赤外線吸収スペクトルに依つて定量した。

副産物の利用： BHC の精製の要求が高まるにつれて副産物 (無効成分) の利用が望まれるが特に注目される文献は見当らない。DOW CHEM. (54) は無水塩化アルミと、保土ヶ谷化学 (89) はアルミニウム又は鉄と、天竺 (4) は液態アンモニアと加熱反応させて trichlorobenzene を得る方法を提案している。大阪曹達 は BHC 副産物と苛性ソーダを混合した水蒸気を吹込んで trichlorobenzene を得る方法 (159)、及びこれに得た trichlorobenzene を更に塩素化して4塩化及び6塩化ベンゼンを得る方法 (160) の特許と申請

している。又防虫科研 (27) は BHC 異性体混合物に亜鉛等を作素させてベンゼンに導く方法を提案している。

利用方法： BHC の利用方法の1つとして気化させて用いる方法は 1947 年頃より lindane について試みられ実用に供せられるに至つている。その気化型式には種々の助燃剤を用いて燻煙とする方法 (51) (97) (126) (228) (249)、電気等を熱源として加熱気化させる方法 (17) (84)、或は紙、布等に塗布して常温気化させる方法 (28) 等がある。この空气中に気化した lindane の定量には HORNSTEIN の方法 (93) があるが現在米国に於ては 1g/15,000~20,000cu. ft./day を以て安全限界として規定している。一方この気化した lindane の殺虫効果に関してはイエバエ (50)、ゴキブリ類 (136)、貯穀害虫 (115)、羊毛害虫 (135) (232) 等に関する結果が報告されている。一方気化 lindane の有用動物に対する毒性に関しては鳩及びカナリヤに及ぼす影響 (137)、熱帯魚に対する影響 (198) 等が報告されている。

尙これとは別に BHC を添加した石鹼及び油性ペイントの殺虫効力が示されている (68)。

生物に及ぼす影響： BACK (13) に依ると新たに分離された BHC の  $\gamma$  異性体は 4種の昆虫に対して毒性を示さなかつた。又 RIEMSCHEIDER (192) に依ると BHC の部分脱塩酸によつて得られた3種の pentachlorocyclohexene は何れも4種の昆虫に対して毒性を示さなかつた。

BHC の各種の昆虫に対する毒性に関しては今迄にも夥しい数の文献があるが今回の範囲からは次の様なものがあげられる。先づ衛生害虫としてはイエバエ (49) (79)、ゴキブリ (25) (226)、コロモジラミ (225) 等がある。尙最近 BHC に対して抵抗性を有する昆虫が出現し、この問題についてはイエバエ (77) (168)、シヨウジョウバエ (242)、コロモジラミ (251)、ダニ (245) 等について研究が行はれている。

又農業害虫としては煙草 (197) (229)、甘蔗 (204)、馬鈴薯 (121)、落花生 (169) 害虫の駆除法が研究され、ヨトウムシ (227)、クワゴマダラヒトリ (103)、モノチヨキリゾウムシ (247) 等に対する効果も示されている。ハリガネムシの駆除には種子に BHC 粉剤を撒粉する方法 (14)、塗抹する方法 (105)、土壤中に混入する方法 (194) 等が試みられている。

BHC による貯穀害虫の防除について PARKIN (161) は穀物による吸収の為に直接使用を避けている。一方石倉 (101)、Ii, Ii (96) はソラマメゾウムシ、植木 (236) はアヅキゾウムシについて試験している。又野中 (155) は水産物乾製品、福地 (65) は毛織物害虫

の防除に  $\gamma$ -BHC を用いて試験した。この外ハジラミ (139), 益虫のミツバチ (5) 等に対する影響が示されている。

HEWLETT (88) は BHC と piperonyl butoxide との関係について研究し, RAINWATER (173) は硫酸石灰と BHC との混剤の効力に及ぼす影響について研究した。次に BOUGUSH (29) は BHC の効力と温度との関係を, HADAWAY (75) (76), HOPKINS (90) 及び JAMESON (106) は BHC その他の殺虫剤の効力の両存性について比較検討を行つている。

殺菌性に関しては井上 (100) が粗 BHC について研究した結果その殺菌力は  $\gamma$ -heptachlorocyclohexane に基く事を確認した。RIEMSCHEIDER (178) も亦引續いて BHC 及び近縁化合物のバクテリアに対する作用について研究している。

次に BHC の植物の発芽生長に及ぼす影響であるが, FREDIANI (63) は馬鈴薯に噴霧するとその発芽を阻害する事を示し, 坂口等 (193) は大根幼根の生長, 小林 (113), CAVAZZA (33) は小麦の発芽, JAMESON 等 (104) は一般穀類の発芽に影響を及ぼす BHC の濃度について研究している。又 BONNEMAISON 等 (24) は BHC その他の殺虫剤の数種の栽培植物の発芽生長に及ぼす影響を研究している。SCHOLLES (200) は玉葱, 苜の根の細胞分裂に及ぼす影響を研究している。BERTOSI (21) は  $\gamma$ -BHC の薬害作用の機作を研究し, SIMKOVER (208) は BHC の松柏科植物の播種に及ぼす影響について研究し, 分解産物の trichlorobenzene が特に有害であると結論している。

一方 BHC の味, 臭に及ぼす影響については VILARDADE (237) はバナナに対する薬害, 味に及ぼす影響は殆どないと云つてゐる。然しながら HAYWARD (80) は落花生, SOMADE (219) はコア豆, MACLINN 等 (125) は馬鈴薯, 石倉 (102) は数種の栽培植物について BHC による汚染, 臭気の残存, 食味への影響等について検討されて居り, 更に JAMESON 等 (107) は  $\gamma$ -BHC 処理土壤に生育した馬鈴薯の汚染について報告している。

BHC の人間, 高等動物等に対する毒性に関しては既に多数報告されているが, BERG 等 (18), CAROZZI (32), THORI (230), TILEMAN 等 (231), 白川 (206) 等は種々の動物を用いて BHC その他の殺虫剤の詳細な毒物学的研究を行いその毒性を比較検討している。COPER 等は BHC 各異性体の薬理学的研究を行いその相互作用について論じ (40),  $\beta$ ,  $\gamma$  両異性体の拮抗, 共力作用を研究 (39) している。MAYER 等 (128) は BHC の慢性毒性, FUNWEL 等 (67) は特に  $\beta$  異性体の慢性毒性について研究している。

PETUNIN (165) は家畜用として BHC を使用した場合について報告し, JOLLY 等 (109) は羊に対する毒性を調べている。一方 DIXON 等 (52) は牛及び牛小屋に BHC を用いた場合のチーズの汚染を調べた。更に BHC による寄生性疾患に対する効果 (205), 蟻山駆除剤としての効果 (95) が報告されているが一方強壯剤の不活性化に関する報告 (38) もある。又 BHC を殺鼠剤として利用せんとする試みもある (46)。

RIEMSCHEIDER (183) は BHC 異性体を腹足類に用いた場合,  $\delta$ -BHC が特に有効であつたと云つてゐる。又 SCHWARZ (202) は  $\gamma$ -BHC 被毒の蛙の光感性について述べてゐる。WAUGH (239) に依ると BHC を使用するとフジツボの附着を防ぐと云う。又 BHC を噴霧した場合の魚 (15), 金魚 (48) に及ぼす影響が報告されている。

$\gamma$ -BHC の生理作用に關して GOVAERT 等 (71) は放射性磷の助けによつて鼠の肝臓の磷脂体に対する  $\gamma$ -BHC の影響を研究し, GEREBITZOFF 等 (69) は BHC による哺乳動物の毒性試験に於てリポイドと蛋白質の複合体が分裂する事を示している。BERIN (20) は BHC を与へた昆虫に於ける数種の酵素作用の変化について研究し, 内野等 (235) も BHC を与へたヒキガハルの酵素作用の変化を研究している。

inositol と BHC との関係については  $\gamma$ -BHC を含む餌をゴキブリに与へた場合一定量の meso-inositol を同時に加へると抵抗性を増す事が報告されている (221)。又 BUN Hoi (30) は  $\gamma$ -BHC, hexamethoxycyclohexane, hydroxypentamethoxycyclohexane の3者による被毒作用について研究している。

ARMSTRONG 等 (6) (7) は BHC 4 異性体の昆虫外皮の透過作用を研究した処, 各異性体がとりあげられる量は有機溶剤に対する溶解度の順 ( $\delta > \gamma > \alpha > \beta$ ) であるが外皮を透過するのは  $\gamma$ -BHC がとびぬけて多い事を示した。

山崎等 (248) は BHC 等のカプトムシ脊脈管に対する作用を脚動機軸線描写法によつて研究し, BHC は長時間作用させても脚動に著しい影響を与へなかつた。又末梢神経幹について神経脚動に及ぼす影響についても顕著な作用は見られなかつた。

#### BHC 関係文献\*

- (1) Adámek, J., Smoler, I.: 殺虫剤のポラログラフ的研究. Congress of practical polarography, Bratislava (Slovakia) 2, 18~9(1952); Anal. Chem. 24, 916(1952)
- (2) Agarwala, R. P., Dhingra, D. R., Kapoor,

\* 通常我が国に於て入手し難い文献については Chemical Abstracts の巻, 頁を掲げた。

- S. N. : Gammexaneの製造. *J. Indian Chem. Soc., Ind. & News Ed.*, **13**, 247~54(1950); C. A. **46**, 2503
- (3) AGLUKON, G. m. b. H. (Müller, H., Oversohl, W.) : ヘキサクロロシクロヘキサンの製造. 独特許 824, 490 (12, 13, 1951); C. A. **46**, 10526
- (4) 天笠正孝 : トリクロロベンゼンの製法. 日本特許出願公告 昭27-5267(12, 12, 1952)
- (5) Anderson, L. D., Tuft, T. O. : 養蜂に対する数種の新殺虫剤の毒性. *J. E. E.* **45**, 466~9(1952)
- (6) Armstrong, G., Bradbury, F. R., Standin, H. : BHC 異性体による昆虫表皮の透過作用. *Ann. Appl. Biol.* **38**, 555~66(1951); C. A. **47**, 258
- (7) —, —, Britton, H. G. : DDT 及び近縁化合物による昆虫表皮の透過作用. *Ann. Appl. Biol.* **39**, 548~556(1952)
- (8) 旭電化工業(村田) : ヘキサクロロシクロヘキサンの製造法. 日本特許出願公告 昭25-4373 (12, 16, 1950), 日本特許番号 186948
- (9) —(村田, 松井, 宇津木) : ヘキサクロロシクロヘキサンの製造法. 日本特許出願公告 昭26-5026(9, 4, 1951)
- (10) 旭硝子(藤岡, 滝川, 石渡, 武田, 山口) :  $\gamma$ 異性体含有率高きヘキサクロロシクロヘキサンの製造法. 日本特許出願公告 昭27-1123(4, 1, 1952)
- (11) —(大野, 石渡, 西山) :  $\gamma$ 異性体濃度高きヘキサクロロシクロヘキサンの製造法. 日本特許出願公告 昭27-1922(5, 30, 1952)
- (12) Atkins, W. G., Greer, E. N. : 殺虫剤で処理した麻袋中に麦粉の貯蔵. *J. Sci. Food Agr.* **4**, 155~60(1953); C. A. **47**, 5619
- (13) Back, R. C. : 1, 2, 3, 4, 5, 6-hexachlorocyclohexane の eta ( $\eta$ ) 異性体の殺虫力. *Contr. Boyce Thomp. Inst.* **16**, 451~3(1951); C. A. **46**, 11555
- (14) Baldoni, R. : BHC に依るハリガネムシの駆除. *Ind. saccar. ital.* **44**, 281~7 (1951); C. A. **46**, 1208
- (15) Bandt, H. J. : 殺虫剤の撒粉による漁業の被害と BHC の魚類に対する毒性の研究. *Beitr. Wasser-, Abwasser, Fischereichem. Flusswasseruntersuchungsamt Magdeburg* **1949**, 21~7; C. A. **46**, 9767
- (16) Barner, J. M. : 殺虫剤による健康障害. *Brit. Med. Bull.* **7**, 23~7(1950); C. A. **45**, 8704
- (17) Bastiansen, O. ;  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ -benzene tetrachloride の電子廻折による研究. *Acta Chem. Scand.* **6**, 875~82(1952); C. A. **47**, 3087
- (18) Berg, S. P., Naier, F. ; 新殺虫剤の毒物学. *Duet. Z. gerichtl. Med.* **40**, 335~52(1951); C. A. **46**, 1205
- (19) Berl, L. : BHC (製造) 米特許 2, 572, 002 (10, 23, 1951); C. A. **46**, 1703
- (20) Berim, N. G. : BHC 及び DDT で処理した昆虫における酵素の活性の変化. *Doklady Akad. Nauk S. S. S. R.* **84**, 363~6(1952); C. A. **46**, 11555
- (21) Bertossi, F., Ciferri, R. :  $\gamma$ -BHC の植物制止作用. *Ist. botan. univ., Lab. crittogam., Pavia, Atti*, **8**, 129~38 (1950); C. A. **45**, 9628
- (22) Blackith, R. E. : 接触殺虫剤の安定性. I. 紫外線中の Allethrin, DDT 及び BHC. *J. Soc. Food Agr.* **3**, 482~7(1952); C. A. **47**, 3510
- (23) Bonnemaïson, L. : Click beetle の幼虫に対する土壌及び種子の処理. *Compt. rend. acad. agr. France*, **38**, 164~7(1952); C. A. **47**, 815
- (24) —, Jourdeuil, P. : 数種の栽培植物の発芽生育に及ぼす種々の殺虫剤の影響. *Parasitica (Gembloux)* **7**, 81~108(1951); C. A. **46**, 6970
- (25) Bot, J. : DDT, BHC, chlordan 及び toxaphene の作用. *Documenta Med. Geograph. Trop.* **4**, 57~70(1952); C. A. **46**, 8311
- (26) Bottini, E., Fantini, G. : ベンゼン塩素化合物中の  $\gamma$ -BHC とその定量. *Ann. ist. sper. chim. agrar. Torino* **17**, 79~96(1951); C. A. **46**, 7949
- (27) 防虫科研(武居, 中島) : ヘキサクロロシクロヘキサン異性体混合物からベンゾールを得る方法. 日本特許出願公告 昭27-2972(8, 7, 1952)
- (28) —(—, —) :  $\gamma$ -BHC を含む簡易防殺虫容器. 日本特許出願公告 昭28-2000(5, 8, 1953)
- (29) Bohgush, P. P. : 温度による BHC 毒性の変化. *Doklady Vsesoyuz. Akad. Sel'skokhoz. Nauk im. V. I. Lenina* **16**, No. 10, 39~40

- (1951); C. A. 46, 3707
- (30) Bun Hoi, Ng. Ph., et al.: *meso*-inositol に関連した3種の cyclohexane 誘導体の哺乳動物に対する類似作用. *Compt. rend. soc. biol.* 144, 1568~9(1950); C. A. 45, 7243
- (31) Calingaert G., Kolka, A. J., Orloff, H. D.: mp 145° の hexachlorocyclohexane の構造. *J. Am. Chem. Soc.* 73, 2359(1951)
- (32) Carozzi, L.: 殺虫剤, 殺菌剤, 除草剤による中毒. *Folia Med. (Naples)* 33, 97~117(1950); C. A. 45, 2591
- (33) Cavazza, L.: 殺虫剤の小麦発芽に及ぼす影響. *Atti e relaz. accad. pugliese sci.* 7, 179~85(1949); C. A. 45, 8710
- (34) Chakravorti, S.: BHC の紙に及ぼす影響. *Indian Arch.* 2, 55~8(1949); C. A. 45, 4869
- (35) C. H. Boehringer Sohn Chemische Fabrik:  $\delta$ -heptachlorocyclohexane. 特許 864, 865 (1, 29, 1953); C. A. 47, 6087
- (36) ツエー, ハー, ボエリンデルゾーン: 工業的純  $\gamma$ -ヘキサクロルシクロヘキサンを得る方法. 日本特許出願公告 昭27-2671(7, 18, 1952)
- (37) Christopher, D. H., Spear, P. J.: 通気室内へ一定量の lindane を気化させる方法. 米特許 2,541,637 (2, 13, 1951); C. A. 45, 3538
- (38) Coper, H., Herken, H.: BHC による強壯剤の活性の喪失. *Naturwissenschaften* 38, 69~70(1950); C. A. 46, 2181
- (39) —, —, Klempau, I.:  $\beta$  及び  $\gamma$ -BHC の拮抗作用と共力作用. *Klin. Wochschr.* 29, 264~5(1951); C. A. 45, 7700
- (40) —, —, —: 塩素化 cyclohexane の薬理学及び毒物学. *Arch. exptl. Path. Pharmacol.* 212, 463~71(1951); C. A. 45, 9181
- (41) Costa, J. J.: 小麦の黒穂病の駆除の新物質 BHC. *Rev. argentina agron.* 19, 44~51(1951); C. A. 46, 11544
- (42) Craig, J. T., Tryon, P. E., Brown, W. G.:  $C^{136}$  稀釈法による BHC の  $\gamma$  異性体含量測定法. 122nd meeting of Am. Chem. Soc. (Atlantic City) (9, 10-14, 1952)
- (43) Cristol, S. J., Barasch, W.: 消去反応の機構. IV. 稀薄酒精溶液中の BHC 異性体の脱塩酸の動力学に及ぼす溶液組成の影響. *J. Am. Chem. Soc.* 74, 1558~60(1952)
- (44) Cristol, S. J., Fix, D. D.: 消去反応の機構. X.  $\beta$ -BHC の塩基による脱塩酸反応に於ける重水素交換. *J. Am. Chem. Soc.* 75, 2647~8(1953)
- (45) —: 多塩化殺虫剤の殺虫力と脱塩酸率. *Advances in Chem. Series 1*, 184~89(1950)
- (46) Cunningham van Someren, G. R.: BHC の殺虫剤としての試験. *E. African Med. J.* 29, 107~19(1952); C. A. 47, 816
- (47) Dallemagne, J., Phillipot, E.: 犬の  $\gamma$ -BHC による慢性中毒中の筋肉組織の脂肪分解. *Compt. rend. soc. biol.* 144, 460-61(1950); C. A. 45, 6741
- (48) Darsie, R. F.: 金魚に対する DDT 及び lindane 噴霧の影響. *Proc. New Jersey Mosquito Exterm. Assoc.* 39, 175~8(1952); C. A. 47, 2925
- (49) Delong, D. M., Boush, G. M., Lea, A. C.: イエバエに対する数種の有機殺虫剤噴霧の際の残留毒性の比較. *J. E. E.* 45, 323~5(1952)
- (50) Dicke, R. J., Moore, G. D., Hilsenhoff, W. L.: イエバエに対する気化した塩素化炭化水素殺虫剤の影響. *J. E. E.* 45, 722~5(1952)
- (51) Dinsdale, J. M., Holmes, P. M., Martin, P. R.: 殺虫剤の vapor としての分散. 米特許 2,557,814(6, 19, 1951); C. A. 45, 10479
- (52) Dixon, S. E., Irvine, O. R.: 乳牛及び牛小屋に lindane を使用する事によるチーズの汚染について. *Rept. Ent. Soc. Ontario 1950*, 102~3; C. A. 46, 2227
- (53) Dow Chem. Co. (Sconic, J. M.): 色及び臭を改良し,  $\gamma$  異性体に富む溜分を得る為の BHC 処理. 米特許 2,567,034(9, 4, 1951); C. A. 46, 4566
- (54) — (Alquist, F. N., Wasco, J. L., Kauer, K. C.): 多塩化シクロヘキサンより多塩化ベンゼンへの接触変換. 米特許 2,569,441 (10, 2, 1951); C. A. 46, 4567
- (55) — (—, Kauer, K. C.):  $\gamma$ -BHC の光化学的製法. 米特許 2,606,868(8, 12, 1952); C. A. 47, 266
- (56) Edel' man, N. M.: DDT, BHC 及び dichloroethane の作用に対する *Baladium glandium* の生理学的反応の特異性. *Doklady Akad. Nauk S.S.S.R.* 81, 117~20(1951); C. A. 46, 3205
- (57) Ely, R. E., Moore, L. A., Mann, H. D., Carter, R. H.: 種々の薬量の結晶 lindane の牛乳中の lindane 濃度に及ぼす影響. *J. Dairy*

- Sci. 35, 733~7(1952); C. A. 47, 207
- (58) Ethyl Corp. (Kolka, A. J., Orloff, H. D.): BHCの光触媒的製造法. 米特許 2,558,363 (6,26,1951); C. A. 46, 3074
- (59) — (Orloff, H. D.): BHC(製造). 米特許. 2,559,569(7,3,1951); C. A. 46, 1036
- (60) エシル, コーポレーション: ヘキサクロロシクロヘキサンの回収方法. 日本特許出願公告 昭 27-5130(12,5,1952)
- (61) Feichtmeir, E. F.: DDT, BHC及び硫黄の無定形と結晶形. *Phytopathology* 42, 200~2(1952); C. A. 46, 6312
- (62) フランス国: BHC異性体の分離. 仏特許 971, 647(1,10,1951); C. A. 46, 9245
- (63) Frediani, D.: 有機合成殺虫剤の馬鈴薯の発芽に及ぼす影響. *Ann. Facolta agrar. univ. Pisa* 10, 67~77(1949); C. A. 45, 8191
- (64) 深海浩, 木村宏, 中島稔:  $\gamma$ -BHCの定電位電解並びに稀アルコール溶液中の微量ベンゼンの定量法について. *防虫科学* 18, 51~6(1953)
- (65) 福地良二: 毛織物害虫駆除と新殺虫剤. *紡織界* 41, 292~8(1950)
- (66) Fulton, R. A., Gelardo, R. P., Sullivan, W. N.: 密閉室内で lindane を使用する方法の効力の比較. *J. E. E.* 45, 549~1(1952)
- (67) Funwel, J., Dufrenoy, J.: 鼠に対する  $\beta$ -BHC の慢性毒性. *Congr. intern. path. Comparada (Madrid)* 6, 117~23(1952); C. A. 47, 3463
- (68) Geminov, N. V., Shvartsshtein, E. I., Panin, R. T.: BHC 原末の添加による石鹼及び油性ベイントの殺虫作用. *Gigiiena i Sanit.* 1951, No.10, 41~3; C. A. 46, 2227
- (69) Gerebtzoff, M. A., Dallemagne, M. J.: BHC に依る哺乳動物の毒性試験に於けるリポイド-蛋白質複合体の分解. *Compt. rend. soc. biol.* 144, 1570~1(1950); C. A. 45, 7243
- (70) Gordon, H. T.: 塩化物の微量擴散比色定量法. 塩素化殺虫剤への応用. *Anal. Chem.* 24, 857~62(1952)
- (71) Govaerts, J., Dallemagne, M. J., Gerebtzoff, M. A.: 放射性磷を利用した肝臓中の磷脂体に対する  $\gamma$ -BHC の影響の研究. *Bull. Soc. chim. biol.* 33, 1277~81(1951); C. A. 46, 6263
- (72) Granger, C., Thiesse, X.: BHC の異性体のクロマトグラフに依る分離. *Compt. rend.* 232, 2456~8(1951); C. A. 46, 917
- (73) Grison, P., Ventura, E., Viel, G.: 或る昆虫の駆除に BHC の使用. *Compt. rend. acad. agr. France* 35, 506~8(1950); C. A. 46, 2743
- (74) Gwnnelon-Aubanel, G.: Rlyncchites coeruleus に対する BHC の作用. *Compt. rend. acad. agr., Er.* 37, 314~16(1951); C. A. 47, 4023
- (75) Hadaway, A. B., Barlow, F.: 乾燥土による固形殺虫剤の吸収. *Nature* 197, 854(1951)
- (76) —: 殺虫剤の乳剤. III. 合成殺虫剤の持続性に及ぼす因子. *Bull. Ent. Research* 43, 281~311(1952); C. A. 47, 254
- (77) Hansens, E.-J.: 殘留殺虫剤によるイエバエの駆除の不成功. *J. E. E.* 46, 246~48(1953)
- (78) Harris, T. H.: 殺虫剤製品の分析に分配クロマトグラフ法. *Advances in Chem. Series* 1, 266~70(1950)
- (79) Harrison, R. A.: イエバエに対する BHC 残渣の試験. *New Zealand J. Sci. & Tech.* 34, No.2, 134~8(1952); C. A. 47, 2924
- (80) Hayward, L. A. W.: BHC 及び DDT 乳剤の直接噴霧による落花生の汚染. *J. Sci. Food Agr.* 2, 524~7(1951); C. A. 46, 3678
- (81) Heinz Haury Chemische Fabrik: 無臭無臭の BHC. 独特許 806,610(6,14,1951); C. A. 45, 8926
- (82) Henard, P.: Hexachlorocyclohexane (綜説) *Industrie chimique* 39, 139~41(1952); C. A. 47, 1322
- (83) Henkel & Cie, G. m. b. H.: BHC(精製). 独特許 814,000(9,7,1951); C. A. 47, 3342
- (84) Hensill, G. S., Leland, S. J.: 昆虫駆除用 lindane 氯化器. *Soap Sanit. Chem.* 28, No.11, 119-21(1952)
- (85) Herken, H., Kewitz, H., Klempau, I.: BHC による強壯剤の不活性化. *Arch. exptl. Path. Pathol. Pharmakol.* 215, 217~30(1950); C. A. 46, 9710
- (86) Herken, H.,  $\beta$ -BHC による誘導電位電位の抑制. *Experimentia* 8, 432~4(1952); C. A. 47, 3464
- (87) Hewlett, P. S.: 殺虫剤の活性化の比較. *Nature* 169, 844~5(1952)
- (88) —: 貯蔵物害虫駆除用の重油噴霧剤成分としての piperonyl butoxide. I. *Bull. Ent. Research* 43, 21-32(1952); C. A. 47, 260
- (89) 保土ヶ谷化学工業(比奈地, 野村, 鈴木):

- キサクロシクロヘキサンよりトリクロロベンゼンの製造法。日本特許出願公告 昭27-5361 (12, 17, 1952)
- (90) Hopkins, L., Norton, L. B., Grysko, G. G. : 粗味の収穫に於ける殺虫剤残渣の持続性。J. E. E. **45**, 213~38(1952)
- (91) Hornstein, I. : 豆及び土壤中の粗 BHC の定量。Anal. Chem. **24**, 1036-7(1952)
- (92) — : BHC に関する報告(分析)。J. Assoc. Off. Agr. Chem. **35**, 377~9(1953)
- (93) —, Sullivan, W. N. : 空気中の lindane の定量。Anal. Chem. **25**, 496~8(1953)
- (94) Hoskins, W. H., Witt, J. M., Erwin, W. R. : lindane の生物試験。化合物と供試昆虫の接触に及ぼす因子と処理の標準化法。Anal. Chem. **24**, 555~560(1952)
- (95) Iendle, L., Schneider, H. H. : 蟻虫駆除剤としての BHC の毒性。Klin. Wochschr. **29**, 388~9(1951); C. A. **46**, 1169
- (96) Ilić, B. : BHC に依るエンドウツウムシの駆除。Zashtita Bilja **1951**, No. 5, 32~8; C. A. **46**, 5777
- (97) Imperial Chemical Industries (Gillies, J., Cunningham, W. T.) : 熱に依つて気化する殺虫剤。米特許 2, 606, 838 (8, 12, 1952); C. A. **46**, 11567
- (98) — (Burrage, L. J., Smart, J. C.) :  $\gamma$ -BHC の分離。米特許 2, 553, 956(5, 22, 1951); C. A. **45**, 7142
- (99) インベリアル, ケミカル, インダストリーズ : ヘキサクロロシクロヘキサンの製造に関する改良。日本特許出願公告 昭27-4722(11, 14, 1952)
- (100) 井上親男 : BHC の殺菌力。植物防疫 **6**, 350~51(1952)
- (101) 石倉秀次, 尾崎幸三郎 : ソラマメツウムシの産卵防止に撒布した BHC 剤の作用。応用昆虫 **7**, 35~9(1951)
- (102) —, — : 精製度の異なる BHC 水和剤を撒布した作物における BHC 臭気の残存及び食味について。防虫科学 **17**, 75~82(1952)
- (103) 伊藤正春 : クワゴマダラヒトリに対する DDT, BHC 各乳剤の有効濃度に関する考察。防虫科学 **17**, 88~93(1952)
- (104) Jameson, H. R., MacCallan, I. W. :  $\gamma$ -BHC に依る種子塗抹の穀物の発芽に及ぼす影響。Nature **167**, 490(1951)
- (105) —, Thomas, F. J. D., Tammer, C. C. :  $\gamma$ -BHC に依るハリガネムシの駆除、穀物の種子塗抹法の発達。Ann. Appl. Biol. **38**, 121~34(1951); C. A. **47**, 258
- (106) —, Peacock, F. C. : 粗 BHC の土壤中に於ける持続性。J. Soc. Food Agr. **3**, 78~82(1952); C. A. **45**, 5767
- (107) —, — : 工業的  $\gamma$ -BHC 又は純  $\gamma$ -BHC で処理した土地に生育した馬鈴薯の汚染。J. Soc. Food Agr. **4**, 102~4(1953); C. A. **47**, 5606
- (108) Jaunin, R., Germano, A. : シクロヘキサンの塩素化。ヘキサクロロシクロヘキサンの新異性体。Helv. Chim. Acta **35**, 302(1952)
- (109) Jolly, D. W., Kane, G. J. : BHC の毒性。Vet. Record **62**, 377~9(1950); C. A. **45**, 6315
- (110) 鎌田仁, 田中誠之 : 赤外線吸収スペクトルによる容量分析。補償法による高濃度  $\gamma$ -BHC の定量。分析化学 **2**, 113(1953)
- (111) 加藤季雄 : ヘキサクロロシクロヘキサンの製造法。日本特許出願公告 昭25-4372(12, 16, 1950), 日本特許番号 187054
- (112) Kerr, T. W. : 落葉性昆虫の幼虫に対する数種の殺虫剤の効力。J. E. E. **44**, 493~8(1951)
- (113) 小林源次 : BHC 粉剤の殺虫効力と小麦の発芽伸長力との相関について。防虫科学 **17**, 19~27(1952)
- (114) Kolka, A. J., Orloff, H. D., Griffing, M. E. : BHC の 2 新異性体。アメリカ化学会 (Org. Div. 121st Meeting, Buffalo, New York (March 24, 1952)) にて発表; 大岩氏への私信。
- (115) 河野達郎 : 貯穀害虫数種の  $\gamma$ -BHC ガスに対する抵抗力。防虫科学 **17**, 153~6(1952)
- (116) 栗原康雄, 宮原鉦太郎, 倉田福太郎 :  $\gamma$ -BHC のポーラログラフ法による新定量法。工化 **53**, 409~11(1950)
- (117) Lech-Chemie Gersthofen : BHC (製造)。独特許 812, 787(9, 3, 1951); C. A. **47**, 3341
- (118) — : BHC を含有する塩素化生成物。独特許 839, 352(5, 19, 1952)。C. A. **47**, 266
- (119) Lehman, A. J. : 薬品が食品附加物として許可されるか否かの毒物学的理由。Assoc. Food and Drug Officials U. S. Quart. Bull. **14**, 82~96(1950); C. A. **45**, 3518
- (120) Littler, C. A. : 動物浸漬用桶中の DDT-BHC の分析法。Vet. Med. **45**, 450~2(1950); C. A. **45**, 3918
- (121) Lloyd, G. W. : 馬鈴薯害虫に対する殺虫剤



- の試験. J. E. E. **44**, 613-4(1951)
- (122) Loréstan, M. F.: ヘキサクロロシクロヘキサ  
ン異性体の光学的, 構造学的性質. Schweiz.  
mineral. potrog. Mitt. **32**, 111~59(1952);  
C. A. **46**, 10772
- (123) Lurie, J. B.: 殺虫剤製造の際の職業上の健  
康障害. S. African J. Clin. Sci. **3**, 212-33  
(1953); C. A. **47**, 5605
- (124) Machui'skii, S. N., Khudyakov, M. A.,  
Eleseev, K. M.: BHC 粉剤に石炭滓の利用.  
Veterinariya **29**, No. 10, 38~9(1952); C. A.  
**47**, 2925
- (125) MacLinn, W. A., Reed, J. P., Campbell,  
J. C.: 有機殺虫剤に依る馬鈴薯の臭. Am.  
Potato J. **27**, 207-18(1950); C. A. **46**, 4141
- (126) Marke, D. J. B., Lilly, C. H.: 殺虫剤を  
分散させる為の煙霧発生器. J. Sci. Food Agr.  
**2**, 56~65(1951); C. A. **45**, 5864
- (127) 松井進作, 上田忠雄: 分配クロマトグラフ法に  
よる  $\gamma$ -BHC の定量に及ぼす  $\alpha$ -heptachloro-  
cyclohexane の影響について. 工化 **56**, 87~  
8(1953)
- (128) Mayer, K., Sellke, K.: 接触殺虫剤に依る  
慢性毒性. Pharmazie **7**, 17~20(1952); C. A.  
**46**, 7277
- (129) Milone, M., Borello, E.: ヘキサクロロシ  
クロヘキサン試験に於ける赤外線スペクトル分  
析操作に及ぼす不純物の影響. Chim. anal.  
**34**, 189~92(1952); C. A. **46**, 11044
- (130) —, —: hepta 及び octachlorocyclohexane  
異性体の赤外線吸収スペクトル. Gazz. Chim.  
ital. **82**, 79~85(1952); C. A. **47**, 966
- (131) 見里朝正, 福永一夫: クロマトグラフによる  
 $\gamma$ -BHC の定量. 農化 **25**, 24~7(1952)
- (132) —, —: 分配クロマトグラフ法による  $\gamma$ -  
BHC の定量. 植物防疫 **6**, 249~52(1952)
- (133) Mitchell, L. C.: 濾紙クロマトグラフ法によ  
る有機塩素化殺虫剤の分離確認. J. Assoc.  
Off. Agr. Chem. **35**, 920~27(1952)
- (134) Monnier, D., Roengen, L., Monnier, R.:  
ヘキサクロロシクロヘキサンのポーラログラフ  
の研究. Analyst. chim. Acta(Amsterdam)  
**4**, 309~21(1950)
- (135) Moor, S., Sweetman, H. L.: シミ類の駆  
除と根絶. J. E. E. **44**, 770(1951)
- (136) —, —: 4 種のゴキブリに対する気化  
lindane による実験室及び野外試験. J. E. E.  
**45**, 655~7(1952)
- (137) —: lindane vapor のカナリヤと鳩に及ぼ  
す影響. J. E. E. **45**, 1092~3(1952)
- (138) —: lindane によるハジラミの防除と根絶.  
Poultry Sci. **31**, 444~7(1952); C. A. **46**,  
11557
- (139) Morozov, N. A.: thiodiphenylamine, DDT  
及び BHC による養魚池の処理試験. Rybnoe  
Khoz. **1952**, No. 6, 38~40; C. A. **47**, 5619
- (140) Moynihan, P., O'Colla, P.: 有機塩素化  
殺虫剤の分析に濾紙クロマトグラフ法の応用.  
Chemistry & Industry **1951**, 407; C. A. **45**,  
10205
- (141) Münchberg, P.: BHC 製剤で処理した収獲  
物の臭, 味に及ぼす影響の原因. Z. hyg. Zoöl.  
Schädlingsbekämpf. **38**, 136~44(1950); C.  
A. **46**, 11543
- (142) —: BHC の不純物の化学. Anz. Schädli-  
ngskunde **22**, 116~9(1949); C. A. **46**, 11554
- (143) —: BHC 原末の製造. Chem. Ztg. **75**,  
285~88, 308-10(1951)
- (144) 長岡駆虫剤(今木, 若園): ヘキサクロロシク  
ロヘキサンの合成装置. 日本特許出願公告 昭  
25-4374(12, 16, 1950), 日本特許番号 187045
- (145) 中島稔 外: BHC のポーラログラフ的研究.  
Sbornik mezinarod. polarograf. sjezdu,  
Praze, 1st. Congr. Pt. I. 173~92(1951)
- (146) —, 望月安行, 松村隆, 吉田敏郎: BHC の  
放電合成に関する研究. 防虫科学 **17**, 6~10  
(1952)
- (147) —: 放電に依る有機化合物の合成. I. BHC  
の放電合成. 有機合成化学協会誌 **11**, 259~61  
(1953)
- (148) —: BHC に関する研究. 京大農学部紀要  
**65**, 1~61(1952)
- (149) Neurath, F.: 接触殺虫剤の研究. Chem.  
Age. **1951**, 13th, Oct.
- (150) 日本化成(齋藤, 岡山, 佐藤): ヘキサクロ  
ロシクロヘキサンの製造方法. 日本特許出願公告  
昭25-3362(10, 9, 1950), 日本特許番号 186102
- (151) —(駒村, 横山): BHC 粉剤の製造方法.  
日本特許出願公告 昭25-3618(10, 19, 1950), 日  
本特許番号 186145
- (152) —(梅津, 藤田, 安盛):  $\gamma$ -ヘキサクロロシ  
クロヘキサンの迅速定量法. 日本特許出願公告  
昭26-5249(9, 13, 1951)
- (153) 日豊化学(望月, 小林): ヘキサクロロシク  
ロヘキサンの製造法. 日本特許出願公告 昭26-  
4618(8, 20, 1951)

- (154) 日産化学(天津, 寿忠村, 鈴木): ヘキサクロ  
ルシクロヘキサン製造法. 日本特許出願公告  
昭25-4371(12, 16, 1950), 日本特許番号 186911
- (155) 野中順三九:  $\gamma$ -BHCによる水産物乾製品の虫  
害防除試験. 日水産 17, 401~4(1952)
- (156) N. V. de Bataafsche Peroleum Maatschappi:  
ベンゼンと塩素の反応による BHC の製造.  
英特許 660, 072(10, 31, 1951); C. A. 46, 4729
- (157) O' Colla: 濾紙及び繊維柱の分配クロマトグラ  
フ法による有機塩素化殺虫剤の分析. J. Sci.  
Food Agr. 3, 130~5(1952); C. A. 46, 8802
- (158) 大岩俊彦, 山田良一, 大野稔: BHC及びその  
関係物質の分子構造. 化学研究所報告 29, 38  
~64(1952)
- (159) 大阪曹達(赤松, 原川): 1, 2, 4-trichlorobenzene  
の製造法. 日本特許出願公告 昭26-1949(4, 13,  
1951)
- (160) — (—, 渡辺): ヘキサクロシクロヘキ  
サンより $\gamma$ 異性体を抽出せる鶏分より 1, 2, 4, 5  
-4塩化ベンゼン及び6塩化ベンゼンを製造する  
方法. 日本特許出願公告 昭27-3619(9, 11, 1952)
- (161) Parkin, E. A.: 接触殺虫剤による貯蔵物害  
虫の駆除. Proc. 8th Intern. Congr. Ent.  
Stockholm 1948, 834~7 (1950); C. A. 45,  
8710
- (162) Pennsylvania Salt Mfg. Co.: BHC (製造).  
英特許 656, 457(8, 22, 1951); C. A. 46, 11235
- (163) Perlow, W.: DDT, BHC 混合物中の両者  
の定量法. Z. anal. Chem. 134, 267~73(1951)
- (164) Petty, B. K., Lochner, E. H.: BHC,  
DDT, Chlordan, chlorinated camphene 及  
び parathion の燻蒸, 接触, 食毒作用の比較.  
Union S. African Dept. Agr., Sci. Bull.  
No. 320, Ent. Ser. No. 31, 12pp. (1949-50);  
C. A. 46, 3207
- (165) Petunin, F. A.: 家畜用に DDT 及び BHC  
のエアロゾルの使用実験. Veterinariya 28,  
No. 7, 49~50(1951); C. A. 45, 10471
- (166) Pfannenstiehl, W.: BHC に依る密閉した  
室内の燻蒸, 衛生学者の見解. Oesterr. Apoth.  
Ztg. 6, 150~2(1952); C. A. 47, 816
- (167) Phillips, W. S.: 残留 BHC の比色定量法.  
Anal. Chem. 24, 1976~9(1952)
- (168) Pimentel, D., Schwardt, H. H., Deley,  
J. E.: イエバエの殺虫剤抵抗性の増大及び喪  
失. J. E. E. 46, 295~8(1953)
- (169) Poos, F. W., Dobins, T. N., Datten, E.  
T., Bouth, G. M.: 落花生の害虫駆除に  
BHC. Bur. Ent. Pl. Quar., E-820, 16pp  
(1951); C. A. 46, 214
- (170) Porsia, G.: BHC(製造). 伊特許 428, 374  
(12, 16, 1947); C. A. 45, 10477
- (171) —: BHC 懸濁液. 伊特許 463, 444 (5, 4,  
1951); C. A. 47, 4034
- (172) Possum, J. H., Riddick, J. A.: 洗滌剤,  
軟膏中の  $\gamma$ -BHC の定量. J. Am. Pharm.  
Assoc. 40, 357~8(1951); C. A. 45, 8720
- (173) Rainwater, C. F., Ivy, E. E.: BHC 及  
び parathion の硫酸石灰との共存性に影響を  
及ぼす因子. J. E. E. 43, 645-8(1950)
- (174) Riemschneider, R.: BHC の毒性について.  
I. Apoth. Ztg. 7, 318~20(1950); I.  
Pharmazie 3, 108(1951)
- (175) —: 所謂  $\epsilon$ -hexachlorocyclohexane につ  
いて. II. Z. Naturforschung 5b, 307~11(1950);  
IV. 同誌 6b, 48~49(1951)
- (176) —: mp 146° の hexachlorocyclohexane につ  
いて.  $\alpha$ -1, 1, 2, 4, 5-hexachlorocyclohexane  
の構造. V. Z. Naturforsch. 6b, 410~13  
(1951); VI. 同誌 6b, 339~40(1951)
- (177) —: Heptachlorocyclohexane I. 所謂  $\beta$ -  
1, 1, 2, 3, 4, 5, 6-heptachlorocyclohexane につ  
いて. Z. Naturforsch. 6b, 413-17(1951)
- (178) —: バクテリアに対する塩素化炭化水素の作  
用 III. Zentr. Bakt. Parasit. Infekt. Hyg.  
157, 384~88(1951)
- (179) —: 塩素化炭化水素の殺虫作用. Euclides  
(Madrid) 11, 373~87(1951); 12, 35~41, 91~  
105(1952)
- (180) —: 多ハロゲン化シクロヘキサンの構造.  
Angew. Chem. 64, 597(1952)
- (181) —: 多塩化シクロヘキサンとその近縁化合物  
の化学. VIII-IX. mp 139° の  $\delta$ -BHC. Z.  
Naturforsch. 7b, 125~8(1952); X. 部分脱  
ハロゲン. Monat. 85, 394~405 (1952); XI.  
cyclohexane 塩素化物から結晶性塩化炭化水  
素. Angew. Chem. 64, 30~31(1952); XII.  
mp 174° の tetrachlorocyclohexane. Ann.  
576, 94~103(1952); XV. d,l- $\alpha$ -1, 2, 3, 4, 5, 6-  
hexachlorocyclohexane の定量. Z. Anal.  
Chem. 136, 115~8(1952); XVI. 双極子能率  
0 の tetrachlorocyclohexane. Monat. 85,  
1281~84(1952)
- (182) —, Schuster, N., Böttcher, E.: 殺虫剤  
の構造と作用. hexachlorocyclohexane と  
pentachlorocyclohexane. Anz. Schädlings-

- kunde 24, 145~6(1951); C. A. 46, 8318
- (183) —, Frömmling, E.: 腹足類に対する殺虫剤の作用. I. Anz. Schädlingkunde 24, 106~8(1951); II. 同誌 25, 186~9(1952)
- (184) —, Claus, R., Schneider, H.: 屈折計法による 1,1,2,3,4,5,6-heptachlorocyclohexane の定量について. Anz. Schädlingkunde 25, 89~90(1950); C. A. 47, 4250
- (185) —, Schölzel, E.: BHC 及び diën 関係文献集. III. Z. Angew. Ent. 33 及び 34 (1952)
- (186) —; BHC 及び diën 関係文献集. V. Z. Angew. Ent. 34, (1953)
- (187) Roels, O. A. M. G., McConnell, G.: BHC (製造) 英特許 678,577(9,3,1952); C. A. 47, 817
- (188) Romano, E.: 酸性溶媒中の還元による有機塩素化殺虫剤の脱ハロゲン. Ann. staz. chim. agrar. sper. Roma, Ser. 3, No. 38, 12pp (1950); C. A. 45, 8187
- (189) —: DDT, chlordan, BHC で処理した樹からのオリーブ油中の殺虫剤の含量. Ann. staz. chim. agrar. sper. Roma, Ser. 3, No. 36, 6pp. (1950); C. A. 45, 8188
- (190) —: 光線に曝された有機塩素化殺虫剤の気化. III. Ann. sper. agrar. (Rome) 7, 347~50(1953); C. A. 47, 5605
- (191) Rosin, J., Radan, G. B.:  $\gamma$ -BHC の定量. Anal. Chem. 25, 817~9(1953)
- (192) Rubtsov, A. F.: 法医学研究に於ける BHC の分離. Aptechoe Delo 1952, No. 6, 33~8; C. A. 47, 3186
- (193) 坂口治夫, 山科裕郎, 庄子満志: 数種の新有機農業の作物に及ぼす影響. 大麦幼根に対する BHC の阻害濃度. 応用昆虫 7, 183~9(1952)
- (194) 櫻井清: 北海道に於て馬鈴薯を害する針金虫類とその防除. 応用昆虫 8, 34~41(1952)
- (195) 三共(坂口, 酒井, 塚本): ヘキサクロロシクロヘキサンの  $\alpha$  異性体を  $\gamma$  異性体に転位する方法. 日本特許出願公告 昭26-206(1,30,1951)
- (196) 山陽色素(齋本, 齋木, 守永): ハロゲン置換 phthalocyanin の製法. 日本特許出願公告 昭27-2788(2,25,1952)
- (197) Scaracia, G. T.: BHC の毒性. 煙草害虫に対する  $\gamma$ -BHC の作用. Tobacco 56, 142~51(1952); C. A. 47, 1888
- (198) Schulze, F., Sweetman, H. L., Spear, P. J.: 熱帯魚に対する lindane vapor の毒性. J. E. E. 45, 1094-97(1952)
- (199) Schechter, M. S., Hornstein, I.: BHC の比色定量法. Anal. Chem. 24, 544~48(1952)
- (200) Scholes, M. E.: BHC の玉葱及び苜の根の細胞分裂に及ぼす影響. J. Hort. Sci. 28, 49~68(1953); C. A. 47, 3508
- (201) Schwabe, K., Frind, H.: 滴下水銀電極に於けるヘキサクロロシクロヘキサンの挙動. Z. Physik. Chem. 196, 342(1951); C. A. 45, 10100
- (202) Schwarz, F.:  $\gamma$ -BHC 中毒の蛙の光敏感性. Naunym-Schmiedeberg's Arch. exptl. Pathol. Pharmacol. 216, 358~66(1952); C. A. 47, 6052
- (203) Shapiro, I. D.: BHC の植物を通じて昆虫に及ぼす毒性. Doklady Akad. Nauk S. S. S. R. 80, 431~4(1951); C. A. 45, 2229
- (204) Sherman, M.: ハワイに於ける甘蔗の害虫の化学的防除. J. E. E. 44, 652~6(1951)
- (205) 白川充: BHC による寄生性皮膚疾患の治療成績並に実験的研究. 福岡医学雑誌 42, 13~24(1951)
- (206) —: BHC の毒性に関する実験的研究並びに DDT との比較. I. 福岡医学雑誌 43, 15~29(1952); II. 同誌 43, 58~71(1952)
- (207) Shushunov, V. A., Strongin, G. M., Gryzin, Y. I., Kukanov, A. V.: ベンゼンの光塩素化の機作. Zhur. Fiz. Khim. 25, 404~8(1951); C. A. 45, 7885
- (208) Simkover, H. G., Shenefeld, R. D.: 松柏科播種に及ぼす殺虫剤の影響, 特に BHC について. J. E. E. 45, 11~15(1952)
- (209) Simon, A., Jentzsch, D.: ラマンスペクトル法による粗 BHC 中の  $\gamma$  異性体の定量法. Z. anorg. allgem. Chem. 266, 193-207(1951); C. A. 47, 3758
- (210) Solker, G. V.: 無声放電下の有機化合物の塩素化. Current Sci. (India) 20, 182~3(1952); C. A. 47, 4298
- (211) Solvey & Cie: 不快臭のない BHC. 英特許 626,705(6,20,1949); C. A. 45, 4566
- (212) —: 不快臭及び色のない BHC. 英特許 627,429(8,9,1949); C. A. 45, 4566
- (213) —:  $\gamma$ -BHC(精製). 英特許 653,686(8,1,1951); C. A. 45, 10197
- (214) —: 純  $\gamma$ -BHC(精製). 英特許 680,935(10,15,1952); C. A. 47, 4034

- (215) ソルボアイエコンパニー：ヘキサクロルシクロヘキサンの高濃度 $\gamma$ 異性体の製造方法。日本特許出願公告 昭27-4980(11, 21, 1952)
- (216) —：ヘキサクロルシクロヘキサンの光化学的製造法。日本特許出願公告 昭28-827 (2, 27, 1953)
- (217) —：ヘキサクロルシクロヘキサンの製造法。日本特許出願公告 昭28-828(2, 27, 1953)
- (218) —：粗製ヘキサクロルシクロヘキサン及び工業的純 $\gamma$ 異性体の製造法。日本特許出願公告 昭28-990(3, 9, 1953)
- (219) Somade, B. : 残留殺虫剤によるコ、ア豆の汚染。J. Sci. Food Agr. 2, 527~8 (1951); C. A. 46, 3678
- (220) Speroni, G., Jovine, L., Perini, M. : BHC 異性体の2成分系と $\gamma$ -BHC の氷点法による測定の可能性。Chimica e industria (Miran) 34, 4~6(1952); C. A. 46, 9765
- (221) Srivastava, A. S. : meso-inositol と lindane の間の代謝関係。Science 115, 403~4(1952); C. A. 46, 10518
- (222) Stauffer Chem. Co. (Campbell, R. G.) : BHC 異性体の分離。米特許 2,573,676(11, 6, 1951); C. A. 46, 2233
- (223) — (Bender, H., Pitt, H. M.) :  $\gamma$ -BHC (精製)。米特許 2,574,165(11, 6, 1951); C. A. 46, 5082
- (224) Sullivan, W. N. : lindane vapor に依る飛行機中の昆虫駆除試験。J. E. E. 45, 1094~97 (1952)
- (225) 鈴木猛：キモノシラミに対する殺虫剤の効力特に DDT 粉剤の性質と殺虫力の関係。日新医学 39, 85~91(1952)
- (226) —, 本庄サクラ, 三浦昭子：ゴキブリ駆除法。公衆衛生 12, 40~42(1952)
- (227) 鈴木照磨, 滝田清, 能勢和夫, 堀口平三：ヨトウムシに対する BHC 粉剤の効果, 特に粉剤の物理性が殺虫効果に及ぼす影響。応用昆虫 8, 42~6(1952)
- (228) Taylor, J., Holm, J. M., Hutchison, A. C. : 燻蒸剤の組織。米特許 2,578,858 (12, 18, 1951); C. A. 46, 2746
- (229) Tenhet, J. N., Bare, C. O. : 燻草害虫駆除用殺虫剤としての lindane。J. E. E. 45, 218~22(1952)
- (230) Thori, A. Sh. : 新殺虫剤の人間に対する毒性。Hadassah 32, 360~2(1952); C. A. 47, 813
- (231) Tilemanis, E., Dromal, S. : 殺虫剤の人間及び温血動物に対する毒性。Parasitica (Gembloux) 8, 64~89(1952); C. A. 47, 2417
- (232) Toczydlowski, A. H., Moor, S. : 連続分散殺虫剤による羊毛害虫の防除と根絶。J. E. E. 44, 1061(1951)
- (233) 富山化学(卯尾田, 中村, 高比) : ヘキサクロルシクロヘキサンの製造法。日本特許出願公告 昭25-4375(12, 16, 1950); 日本特許番号 187061
- (234) Tufts, L. E., Darling, G. W., Kimmell, R. H. : 牛乳及び牛肉脂肪中の $\gamma$ -BHC の定量。J. Assoc. Off. Agr. Chem. 33, 976~86 (1950)
- (235) 内野仙治, 小野山実, 中尾忠民 : BHC のヒキガエルの catheptase 及び ficin に及ぼす影響。京大医学部紀要 30, 23~6(1952)
- (236) 植木邦和 : BHC によるアズキゾウムシの防除試験。防虫科学 17, 103~6 (1952)
- (237) Vilardebo, A. : パナ、植物に対する BHC の薬害の研究結果。Fruits (Paris) 6, 152, (1951); C. A. 46, 1700
- (238) Wasicky, R., Unti, O. : シヤガス病を媒介するサシガメの1種に対する殺虫剤の作用。Anais facultade far., e odontol., Univ. Saõ Paulo 8, 197~201(1950); C. A. 46, 8317
- (239) Waugh, G. D., Hawes, F. B., Williams, F. : フジツボの附着防除用の殺虫剤。Ann. Appl. Biol. 39, 407~14(1952); C. A. 47, 256
- (240) Weber, E. : 殺虫剤中に DDT が存在する場合の BHC の検出。Z. anal. Chem. 134, 32~6 (1951); C. A. 45, 1205
- (241) — : DDT 及び BHC 共存の際の両者の間接的定量法。Z. anal. Chem. 135, 113~5 (1952); C. A. 46, 6312
- (242) R. Weiner, Crow, J. F. : DDT に抵抗性のショウジョウバエの他の殺虫剤に対する抵抗性。Science 113, 403~4(1951); C. A. 45, 5355
- (243) Weismann, R. : 蜂を害した合成接触剤の生物学的確認測定法。Z. Pflanzenkrankh. Pflanzenschutz 58, 161~71(1951); C. A. 45, 10468
- (244) Whetstone, R. R., Davis, F. C., Ballard, S. A. : ヘキサクロルシクロヘキサン異性体の分子内転位。J. Am. Chem. Soc. 75, 1768~

- 69(1953)
- (245) Whitnall, A. B. M., et al.: BHC に抵抗性のダニ. *Bull. Ent. Research* **43**, 51~65 (1952); *C. A.* **47**, 260
- (246) Willermain, M.: 粗 BHC 中の  $\gamma$  異性体の定量. *Chimie & industrie* **63**, No. 3, 69~71 (1952); *C. A.* **47**, 257
- (247) Wylie, W. D.: モノトキソキソウムシに対する殺虫試験. *J. E. E.* **44**, 665~8(1951)
- (248) 山崎輝男, 石井敏夫: 殺虫剤の作用機構. II. BHC 及びプロテノンのカプトムシ幼虫の脊脈管に対する作用. *応用昆虫* **7**, 31~4(1951); IV. 殺虫剤の昆虫神経伝導に及ぼす影響. *同誌* **7**, 157~64(1952)
- (249) 八洲化学(奥村, 近野, 田代): 農作害虫, 厚生害虫, 病原菌等の駆殺消毒用燻煙噴射剤. 日本特許出願公告 昭26-4397(8, 8, 1951)
- (250) 安盛善一: ポーラログラフ法による  $\gamma$ -BHC の定量におけるベンゼンヘプタクロライドの影響について. *農化* **23**, 449~52(1950)
- (251) 安富和男: 各種昆虫の殺虫剤に対する抵抗性の研究. I. コロモジラミの DDT 及び BHC に対する抵抗性の増大. *防虫科学* **17**, 41~44 (1952)
- (252) Zia-ud-Din: lindane その他の殺虫剤による *Lygus oblineatis* の駆除. *J. E. E.* **44**, 773~4(1951)

## 抄 録

### リンデンの残余効果を改良するための塩化多フェニール化合物について

W. N. Sullivan and Irwin Hornstein: Chlorinated Polyphenyls to Improve Lindane Residues. *J. Econ. Ent.*, **46**, 158 (1953).

リンデンは噴霧した時、割に高い蒸気圧の故に可成速やかに消散し、又其の結晶が表面に析出してその外観を損うものである。此の点を改良すべく次の諸理由からリンデンと塩化多フェニール化合物を混合する様にした。即ち、

- 1) 塩化多フェニール化合物は高分子量の非結晶性膜を作る。
- 2) リンデンは該物質に可溶で析出することはない。
- 3) 長期間を経ても物理的变化を与えない。
- 4) 混合により蒸気圧低下し、有効期間が大となる。
- 5) 尚、廉価、非酸化性、対金属蝕性、且つ、火、水に対する抵抗性大。

実験には約 60% 塩素含有(重量)の塩素化多フェニール化合物を用う。リンデンと該物の四塩化炭素溶液を、別々の場合、色々組合せた場合等、種々の濃度に調整し、各々一平方呎宛アルミニウム及びマソナイト板上に注ぐ。混合液は強靱で、やゝねばねばした透明樹脂として残る。板は水平に三ヶ月間夏の室温(70~100°F)に保つ。

試験動物としては、ゴキブリの蛹及び成虫(*Peliplaneta americana*)を使用し、2, 10, 30, 60 及び 90 日後に 15 匹づつを 2 時間宛板上にベトリ皿で伏せて保ち残渣との接触及び燻蒸作用に曝す様にした。然

る後観察籠に移し四日間放置した。

主なる結果は次の如し。即ち、リンデン残渣の有効期間は使用リンデン量に比例する。毎平方呎当り、50, 100 及び 200 mg のリンデン残渣は各々、15, 30 及び 60 日間夏の条件で有効であつた。有効期間はリンデンが塩化多フェニール化合物と混じてゐる時に増加してゐた。毎平方呎当り 50 mg のリンデンと、200 mg 該物質とを含む 80 日後の残渣は 60% の殺虫率を、同じく 100 mg リンデン及び 200 mg 該物質の残渣に対しては 90% の殺虫率を示した。残渣は強靱且つ僅かにねばつく状態であつた。一方リンデン及びリンデン-塩化多フェニール化合物の残渣は、何れも多孔質のマソナイト表面に於ては、はるかに効力は少なかつた。又塩化多フェニール化合物のみの残渣は何ら死因とはならなかつた。

要するにリンデン残渣の持続性は、塩化多フェニール化合物の皮膜中に混入せしむることによつて非常に改良せられた。皮膜内部のリンデンは溶液の状態であり、貯蔵層としても役立つ。リンデンが表面から揮散すると、新しいリンデンが表面に彌散することにより更新される。従つてリンデンは析出しないからその噴霧表面の外観を損う怖れはない。

(富田一郎)

昭和 28 年 8 月 30 日 印刷 防虫科学 第 18 巻一冊 定價 ¥ 100.00

昭和 28 年 8 月 31 日 発行

主 幹 武 居 三 吉  
 京都市左京区北白川、京都大学農学部

編 集 兼 行 内 田 俊 郎  
 京都市左京区北白川、京都大学農学部

発行所 財団法人 防虫科学研究所  
 京都市左京区吉田町 京都大学内  
 (振替口座・京都 5899)

印刷者 石 井 喜 太 郎  
 印刷所 大 宝 印 刷 株 式 有 限 公 司  
 京都市下京区東九條山王町三八