

## 9. ヒトに催奇性が疑われる農薬の食品中の残留

木田 盈四郎\*

**要約：**今回は、昨年に続けてヒト奇形と関係が深いと考えられる残留農薬と食品との関係について整理した。ヒトおよび動物実験の結果『奇形』を起こす可能性のある残留農薬の数(カッコ内)は、流産(5品目)、発育遅滞(4品目)、頭蓋異常(4品目)、脳の異常(4品目)、骨格異常(6品目)、脊椎異常(3品目)、四肢異常(6品目)、眼球の異常(6品目)、内臓異常(5品目)、腎臓異常(2品目)、免疫異常(3品目)、精子異常(7品目)、行動異常(2品目)であった。また、ヒト胎児異常を起こす残留農薬を含む可能性のある食品は、野菜類90、果実類67、穀類30、いも類9、嗜好飲料8などであった。これは『胎児毒物』と『ヒト奇形』との関連を見つけ、危険な化学物質を特定し、それを排除する『ヒト生存の自衛のため』に必要な基礎研究である。

**見出し語：**残留農薬、催奇形性、胎児毒性

### 緒 語

農薬とは、殺虫剤、殺菌剤、除草剤、殺鼠剤など農作物に被害を与える生物防除薬剤で、農薬の中には、ヒトの成体に対して接触毒性や発ガン性のほか、細菌の変異原性、培養細胞の染色体異常、催奇形性などの次世代に対する影響が強い物質が多い。

ここで、次世代に対する影響とは、遺伝毒性(変異原性)と胎児毒性(催奇形性)の二つである。

また、農薬は、農作物ばかりでなく、魚介類、ヒト脂肪組織、土壌にわずかながら色々な形で残留している。これを「残留農薬」というが、ヒトについての危険性が指摘されている割に、その危険性に気付かれていない。われわれは、誰でも入手出来る資料を用いて、食品中に検出

された残留農薬37種について文献的考察を行った結果、胎児毒性(催奇性)が強い15種の物質がみつかった。今回は、ヒト胎児毒性に的を絞って食品との関係を整理したので報告する。

### 研究方法

本研究は昨年に続けて、ヒトの食品の中で分析された農薬をまとめた、「残留農薬データブック」(文献5)、および「農薬毒性の辞典」(文献6)の資料を分析した。

胎児障害(奇形)は次のように分類した。

1.流産 2.発育遅滞 3.頭蓋異常 4.脳の異常 5.骨格異常 6.脊椎異常 7.四肢異常 8.眼球の異常 9.内臓異常 10.腎臓異常 11.免疫異常 12.精子異常 13.行動異常の13である。

食品は次のように分類した。

\* 帝京女子短期大学教授

1.穀類 2.いも類 3.砂糖 4.菓子 5.油脂  
6.種実類 7.豆類 8.魚介類 9.肉類 10.卵  
類 11.乳類 12.野菜類 13.果実類 14.きの  
こ類 15.藻類 16.嗜好飲料 17.調味料 18.  
調理加工食品 19.その他(四訂標準食品成分表,  
永岡書店, 1993.10.10発行に準拠)。

## 結 果

ヒトおよび動物実験の結果『奇形』を起こす可能性のある残留農薬の数(カッコ内)は, 流産(5品目), 発育遅滞(4品目), 頭蓋異常(4品目), 脳の異常(4品目), 骨格異常(6品目), 脊椎異常(3品目), 四肢異常(6品目), 眼球の異常(6品目), 内臓異常(5品目), 腎臓異常(2品目), 免疫異常(3品目), 精子異常(7品目), 行動異常(2品目)であった(その詳細は表に示した)。

また, ヒト胎児異常を起こす残留農薬を含む可能性のある食品は, 野菜類90, 果実類67, 穀類30, いも類9, 嗜好飲料8などであった。

## 考 察

ヒトの体は, 食物を材料として作られた60兆の細胞から成り立っているが, その生存条件は, 極めて狭い範囲にある。それは, 受精卵が母親の胎内で発育して出生にいたるのは23%(エドモンド)であること, ヒトの死が先天異常や癌によって起こることなどによってその一部が証明されている。医薬品, 食品添加物, 環境化学物質, 残留農薬などの化学物質が, ヒトの次世代におよぼす影響として, 遺伝毒性(変異原性, 発癌性)と胎児毒性(催奇形性)の二つがある。現在知られている知見をまとめると, 医薬品においては, 抗癌剤, 抗ガン剤など特定の患者

に対しては慎重に投与することが要求されており, 一般的には, 危険な時期に危険な物質の投与を避けることが勧告されている。環境化学物質としては, 有機合成原料の酸化エチレン, 食品中のアミンと反応してニトロソジメチルアミンなどを生ずるものがあるが, その他タバコの煙にも遺伝毒性が指摘されている。また, 食品中のアルコールを妊婦が大量の摂取にも催奇性が認められている。食品添加物は, 現在化学合成品347品目が認可されているがその年間総需要量は147万トン(国民一人一日40g)と報告されている。その中38/347(11%)に培養細胞で染色体異常を起こす(C20値)ことが報告されており, その対策として, 危険な物質を環境中から排除する, 「総量規制」が必要である。

食品中に残留する農薬がヒトの奇形を起こす可能性が否定できない以上, その対策としては, 危険な物質の大量投与を避ける事, 食品に対する使用方法の改善などによる集団防衛の実施が必要である。

## 文 献

- 1) 木田盈四郎: 環境物質と奇形, 厚生省心身障害研究, 地域・家庭環境の小児に関する研究, 平成元年度研究報告書, 平成2年3月
- 2) 木田盈四郎: 食品添加物の変異原性の評価, 厚生省心身障害研究, 地域・家庭環境の小児に関する研究, 平成2年度研究報告書, 平成3年3月
- 3) 木田盈四郎: 環境化学物質の変異原性の評価, 厚生省心身障害研究, 地域・家庭環境の小児に関する研究, 平成3年度研究報告書, 平成4年3月

- 4) 木田盈四郎, 吉村公一: 残留農薬の遺伝毒性, 厚生省心身障害研究, 発達障害児の早期ケアシステムに関する研究—先天異常モニタリングシステムの確立に関する研究, 平成4年度研究報告書, 平成5年3月
- 5) 植村振作ら著: 「残留農薬データブック」三省堂, 1992.
- 6) 植村振作ら著: 「農薬毒性の辞典」三省堂, 1988.
- 7) 木田: 先天異常の疫学的研究の隘路と対策, 日本医事新報, 2647, 43-48, 昭和50.1
- 8) 木田: 先天異常の成因, 小児科. Mook No.11, 1980, 25-42.
- 9) 木田: 薬剤の催奇性, 小児医学, 15 (3), 462-494, 1982.
- 10) 木田盈四郎: 薬剤による胎児の催奇形性と副作用, 臨床医薬情報, 6 (2, 29), 150-157, 1987.
- 11) 木田: 胎児と薬剤, 小児科診療, 45 (1), 76-80, 1982 (昭和57).
- 12) 木田: Rhone-Alpes 地方での四肢奇形多発について, 医学の歩み, 125 (7), 605-613, 1983 (昭和58).
- 13) 木田: 母体への薬物投与による児への影響, 小児科, 26 (12), 1451-1457, 1985.
- 14) 木田: 奇形の原因としての環境化学物質, 小児科診療, 50 (4), 806-813, 62年.
- 15) 木田: 環境問題を考えるためのヒト遺伝の基礎, 帝京女子短大紀要, 10, 11-42, 1990.
- 16) 木田: 食品添加物と胎児, 周産期医学, 22 (8), 1074-1077, 1992.
- 17) Edmonds, et. al. Early embryonic mortality in woman, Fertil. Steril, 38, 447-453, 1982.

表 15品目の残留農薬と胎児異常との関係は次の通りである(カッコ内に, 動物実験の材料と症状の一部を示した)。

## 1. 流 産

残留農薬は5品目で含有食品の数は77であった。

(23) BHCベンゼンヘキサクロライド(マウス, 犬, マガモ): 穀類(大麦, 小麦, もち米, そば, トウモロコシ), 種実類(ゴマ, バター豆, 落花生), 豆類(ササゲ, 大豆), 肉類(兎, 鶏), し好飲料(高麗人参)その他(母乳)

(25) ヘプタクロル(ウズラ): 魚介類(コイ), 肉類(牛, 馬), 野菜類(カボチャ)

(26) OPPオルソフェニールフェノール(ラット胚死亡): 果実類(オレンジ, グレープフルーツ, レモン)

(28) ジネブ(ニワトリ): いも類, 野菜類(キヌサヤ)

(34) ダイオキシン(ヒト): 穀類(麦, 米), 油脂, 魚介類(スズキ, ボラ), 肉類(牛, 鶏, 豚), 卵類, 野菜類, その他(母乳)

## 2. 発育遅滞

残留農薬は4品目で, 含有食品の数は67であった。

(23) BHCベンゼンヘキサクロライド(マウス, マガモ): 穀類(大麦, 小麦, 米, 側, トウモロコシ), 種実類(ゴマ, バター, 落花生), 豆類(ササゲ, 大豆), 肉類(兎, 鶏), 果実類(レモン), きのこと類(キクラゲ), し好飲料(茶, コーヒー, 高麗人参), その他(母乳)

(31) NACカルバリル(ラット): 穀類(米), いも類(じゃがいも), 野菜類(キャベツ, 大根, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(ライチ, みかん,

柿, 梨, 夏みかん, ぶどう, 桃, リンゴ, レモン), し好飲料(茶)

(36) ダイアジノン(マガモ): 穀類(米), いも類(里芋), 砂糖(サトウキビ), 魚介類(シジミ), 野菜類(カブ, ゴボウ, シュンギク, セロリー), 果実類(柿, キュウイ, 黄桃, 梨, ぶどう)

(37) アセフェート(マガモ): 野菜類(ホウレンソウ)

### 3. 頭蓋異常

残留農薬は4品目で, 含有食品の数は60であった。

(28) ジネブ(ラットの前頭骨形成不全, 後頭骨泉門拡大): いも類(芋), 野菜類(キュウリ, ホウレンソウ, キヌサヤ, トマト), 果実類(イチゴ, 夏みかん)

(33) キャプタン(ニワトリ): 穀類(米), 豆類(豆), 野菜類(キュウリ, シュンギク, トマト, ナス, ミツバ, アオウメ), 果実類(イチゴ, 梨, リンゴ)

(35) ベノミル(ラットの水頭症): 穀類(米), 砂糖(てんさい), 豆類(豆), 野菜類(キュウリ, センキュウ, ナス), 果実類(オレンジ, バナナ), し好飲料(茶)

(36) ダイアジノン(マガモ): 穀類(麦, 米, スカ), いも類(サトイモ), 砂糖(サトウキビ), 魚介類(シジミ), 野菜類(カブ, ゴボウ, シュンギク, セロリー), 果実類(柿, キュウイ, 黄桃, ブドウ)

### 4. 脳の異常

残留農薬は6品目で, 含有食品の数は93であった。

(27) ETUエチレンチオウレア(ラットの水頭

症, 大脳形成不全): 野菜類(キュウリ, キヌサヤ, トマト, ホウレンソウ), 果実類(イチゴ, スイカ)

(28) ジネブ(ラットの水頭症): いも類(芋), 野菜類(キュウリ, キヌサヤ, トマト, ホウレンソウ), 果実類(イチゴ, 夏みかん)

(31) NACカルバリル(ヒト脳の萎縮): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 野菜類(キャベツ, 大根, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 柿, ライチ, 夏みかん, ぶどう, 桃, リンゴ, レモン), し好飲料(茶)

(32) ジメトエート(ニワトリ): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 砂糖(サトウキビ), 豆類(豆), 野菜類(ゴボウ, コマツナ, キヌサヤ, 大根, トマト, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 柿, 夏みかん), し好飲料(緑茶)

(35) ベノミル(ラットの脳ヘルニア): 穀類(米), 砂糖(てんさい), 豆類(豆), 野菜類(ナス, キュウリ, センキュウ), 果実類(オレンジ, バナナ), し好飲料(茶)

(36) ダイアジノン(マガモ): 穀類(米, 麦), いも類(サトイモ), 砂糖(サトウキビ), 魚介類(シジミ), 野菜類(カブ, ゴボウ, シュンギク, セロリー), 果実類(柿, 梨, キュウイ, 黄桃, ぶどう)

### 5. 骨格異常

残留農薬は5品目で, 含有食品の数は83であった。

(30) DDVP・ジクロロボス(鶏の雛に軟骨形成不全, 嘴のわん曲): 穀類(米, 麦), いも類(芋), 野菜類(大根, キュウリ, アスパラガス, セロリー, タアツアイ, ナス, 白菜, ピーマン, ホウレンソウ), 果実類(日本梨, イチゴ, ぶど

う), し好飲料(茶)

(31) NACカルバリル(ニワトリくちばし異常, イヌの下顎の奇形): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 野菜類(大根, キャベツ, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 柿, 日本梨, ライチ, 夏みかん, ぶどう, 桃, リンゴ, レモン), し好飲料(茶)

(32) ジメトエート(ネコ, ラット, マウス): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 砂糖(サトウキビ), 豆類(豆), 野菜類(大根, ゴボウ, コマツナ, キヌサヤ, トマト, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 柿, 夏みかん), し好飲料(茶, 緑茶)

(36) ダイアジノン(マガモ): 穀類(米, ヌカ, 麦), いも類(サトイモ), 砂糖(サトウキビ), 魚介類(シジミ), 野菜類(ゴボウ, カブ, シュンギク, セロリー), 果実類(柿, キュウイ, 黄桃, 梨, ぶどう)

(37) アセフェート(マガモ): 野菜類(ホウレンソウ)

## 6. 脊髄の異常

残留農薬は3品目で, 含有食品の数は47であった。

(28) ジネブ(ラットの二分脊椎): いも類(芋), 野菜類(キュウリ, トマト, ホウレンソウ, キヌサヤ), 果実類(夏みかん, イチゴ)

(31) NACカルバリル(ニワトリ椎骨癒合): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 野菜類(キャベツ, 大根, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 夏みかん, 柿, 日本梨, ぶどう, 桃, リンゴ, レモン, ライチ), し好飲料(茶)

(33) キャプタン(ニワトリの脊椎前彎): 穀類(米), 豆類(豆), 野菜類(キュウリ, トマト,

ナス, シュンギク, ミツバ), 果実類(梨, イチゴ, リンゴ, アオウメ)

## 7. 四肢異常

残留農薬は6品目で, 含有食品の数は76であった。

(27) ETUエチレンチオウレア(ラットの指の障害): 野菜類(キュウリ, トマト, ホウレンソウ, キヌサヤ), 果実類(イチゴ, スイカ)

(28) ジネブ(鶏の肢奇形): いも類(芋), 野菜類(キュウリ, トマト, ホウレンソウ, キヌサヤ), 果実類(夏みかん, イチゴ)

(30) DDVP・ジクロロボス(鶏の頸骨変形): 穀類(米, 麦), いも類(芋), 野菜類(大根, キュウリ, アスパラガス, セロリー, タアツアイ, ナス, 白菜, ピーマン, ホウレンソウ), 果実類(日本梨, イチゴ, ぶどう), し好飲料(茶)

(31) NACカルバリル(ニワトリ短肢): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 野菜類(大根, キャベツ, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 夏みかん, 柿, 日本梨, ぶどう, 桃, リンゴ, レモン, ランチ), し好飲料(茶)

(33) キャプタン(ニワトリの短翼, 半肢): 穀類(米), 豆類(豆), 野菜類(キュウリ, トマト, ナス, シュンギク, ミツバ), 果実類(イチゴ, 梨, リンゴ, アオウメ)

(36) ダイアジノン(マガモ): 穀類(米, ヌカ, 麦), いも類(サトイモ), 砂糖(サトウキビ), 魚介類(シジミ), 野菜類(ゴボウ, カブ, セロリー, シュンギク), 果実類(柿, ぶどう, キュウイ, 黄桃, 梨)

## 8. 眼異常

残留農薬は5品目で, 含有食品の数は66であっ

た。

(25) ヘプタクロル(ラットの白内障)：魚介類(コイ), 肉類(牛, 馬), 野菜類(大根葉, カボチャ, キュウリ), し好飲料(高麗人参), その他(ヒト皮下脂肪)

(28) ジネブ(鶏の眼内出血)：いも類(芋), 野菜類(キュウリ, トマト, ホウレンソウ, キヌサヤ), 果実類(イチゴ, 夏みかん皮)

(33) キャプタン(ニワトリの小眼球)：穀類(米), 豆類(豆), 野菜類(キュウリ, トマト, ナス, シュンギク, ミツバ), 果実類(イチゴ, アオウメ, 梨, リンゴ)

(36) ダイアジノン(マガモ)：穀類(米, スカ, 麦), いも類(サトイモ), 砂糖(サトウキビ), 魚介類(シジミ), 野菜類(カブ, ゴボウ, シュンギク, セロリー), 果実類(柿, キュウイ, 黄桃, 梨, ぶどう)

(37) アセフェート(マガモ)：野菜類(ホウレンソウ)

## 9. 内臓異常

残留農薬は5品目で, 含有食品の数は89であった。

(30) DDVP・ジクロロボス(ラット)：穀類(米, 麦), いも類(芋), 野菜類(キュウリ, アスパラガス, セロリー, 大根, ナス, 白菜, ピーマン, ホウレンソウ, タアツアイ), 果実類(イチゴ, 日本梨, ぶどう), し好飲料(茶)

(31) NACカルバリル(イヌ腸管奇形, ウサギの臍ヘルニア)：穀類(米), いも類(ジャガイモ), 野菜類(キャベツ, 大根, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 夏みかん, 柿, 日本梨, ぶどう, 桃, リンゴ, レモン, ライチ), し好飲料(茶)

(32) ジメトエート(ネコ, ラット, マウス：ニワトリの胃壁破裂)：穀類(米), いも類(ジャガイモ), 砂糖(サトウキビ), 豆類(豆), 野菜類(ゴボウ, コマツナ, 大根葉, トマト, 白菜, ホウレンソウ, キヌサヤ), 果実類(みかん, 夏みかん, 柿), し好飲料(緑茶, 茶)

(33) キャプタン(ニワトリのヘルニア)：穀類(米), 豆類(豆), 野菜類(キュウリ, シュンギク, トマト, ナス, ミツバ), 果実類(イチゴ, 梨, リンゴ, アオウメ)

(34) ダイオキシシン(ヒト)：穀類(米, 麦), 油脂, 魚介類(スズキ, ボラ), 肉類(牛, 鶏, 豚), 卵類(卵), その他(母乳), 野菜類

## 10. 腎臓異常

残留農薬は2品目で, 含有食品の数は36であった。

(24) PCNB・キントゼン(マウスの腎奇形)：穀類(玄米, 麦), いも類(芋, ジャガイモ), 砂糖(てんさい), 種実類(落花生), 野菜類(カブ根, キャベツ, キュウリ, ゴボウ, シュンギク, レタス, サニーレタス, 人参, 白菜, ホウレンソウ), 果実

(26) OPPオルソフェニールフェノール(ラットの水腎症)：果実類(オレンジ, グレープフルーツ, レモン)

## 11. 免疫異常

残留農薬は3品目で, 含有食品の数は55であった。

(30) DDVP・ジクロロボス(ヒト)：穀類(米, 麦), いも類(芋), 野菜類(アスパラガス, キュウリ, セロリ, 大根, タアツアイ, ナス, 白菜, ピーマン, ホウレンソウ), 果実類(イチゴ, 日

本梨, ぶどう), し好飲料(茶)

(31) NACカルバリル(ヒト): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 野菜類(キャベツ, 大根, 白菜, ホウレンソウ), 果実類(みかん, 夏みかん, 柿, 日本梨, 桃, リンゴ, レモン, ライチ), し好飲料(茶)

(34) ダイオキシシン(ヒト): 穀類(米, 麦), 油脂, 魚介類(スズキ, ボラ), 肉類(牛, 鶏, 豚), 卵類(卵), 野菜類, その他(母乳)

## 12. 精子異常

残留農薬は7品目で, 含有食品の数は118であった。

(28) ジネブ(ラットの精子成長障害): いも類(芋), 野菜類(キュウリ, トマト, ホウレンソウ, キヌサヤ), 果実類(イチゴ, 夏みかん)

(29) EDB, エチレンジプロマイド(精子数減少, 異常な精子): 穀類(小麦, 小麦粉, トウモロコシ, ポップコーン), いも類(サツマイモ), 野菜類(大根, 人参, 白菜, スイートコーン), 果実類(オレンジ, ネーブル, グレープフルーツ, ライチ, パパイヤ, レモン)

(30) DDVP・ジクロロボス(ウサギの造精機能の障害): 穀類(米, 麦), いも類(芋), 野菜類(アスパラガス, キュウリ, セロリー, 大根, ナス, 白菜, ピーマン, ホウレンソウ, タアツアイ), 果実類(イチゴ, 日本梨), し好飲料(茶)

(31) NACカルバリル(精子の障害): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 野菜類(キャベツ, 大根, 白菜, カルバリル), 果実類(みかん, 柿, 日本

梨, 夏みかん, ぶどう, 桃, リンゴ, レモン, ライチ), し好飲料(茶)

(32) ジメトエート(マウス): 穀類(米), いも類(ジャガイモ), 砂糖(サトウキビ), 豆類(豆), 野菜類(ゴボウ, コマツナ, 大根, トマト, 白菜, ホウレンソウ, キヌサヤ), 果実類(みかん, 夏みかん, 柿), し好飲料(茶)

(34) ダイオキシシン(ヒト): 穀類(米, 麦), 油脂, 魚介類(スズキ, ボラ), 肉類(牛, 鶏, 豚), 卵類(卵), 野菜類, その他(母乳)

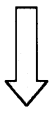
(35) ベノミル(ラットの精子数減少): 穀類(米), 砂糖(てんさい), 豆類(豆), 野菜類(キュウリ, ナス, センキュウ), 果実類(オレンジ, バナナ), し好飲料(茶)

## 13. 行動異常

残留農薬は2品目で, 含有食品の数は41であった。

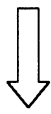
(29) EDB, エチレンジプロマイド(ラット): 穀類(小麦, 小麦粉, トウモロコシ, ポップコーン), いも類(サツマイモ), 野菜類(大根, 人参, 白菜, スイートコーン), 果実類(ネーブル, オレンジ, グレープフルーツ, パパイヤ, レモン, ライチ)

(36) ダイアジノン(マウス): 穀類(米, スカ, 麦), いも類(サトイモ), 砂糖(サトウキビ), 魚介類(シジミ), 野菜類(カブ, ゴボウ, シュンギク, セロリー), 果実類(柿, キュウイ, 黄桃, 梨, ぶどう)



## 検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約:今回は、昨年に続けてヒト奇形と関係が深いと考えられる残留農薬と食品との関係について整理した。ヒトおよび動物実験の結果『奇形』を起こす可能性のある残留農薬の数(カッコ内)は、流産(5品目)、発育遅滞(4品目)、頭蓋異常(4品目)、脳の異常(4品目)、骨格異常(6品目)、脊椎異常(3品目)、四肢異常(6品目)、眼球の異常(6品目)、内臓異常(5品目)、腎臓異常(2品目)、免疫異常(3品目)、精子異常(7品目)、行動異常(2品目)であった。また、ヒト胎児異常を起こす残留農薬を含む可能性のある食品は、野菜類 90、果実類 67、穀類 30、いも類 9、嗜好飲料 8 などであった。これは『胎児毒物』と『ヒト奇形』との関連を見つけ、危険な化学物質を特定し、それを排除する『ヒト生存の自衛のため』に必要な基礎研究である。