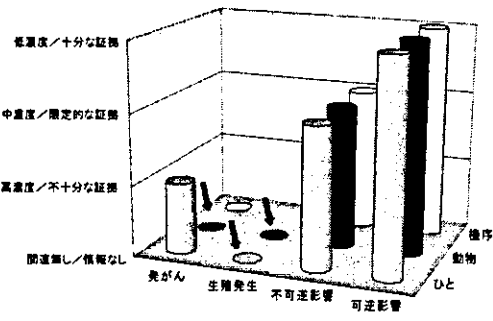
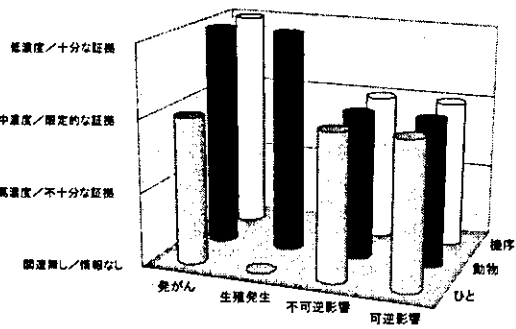


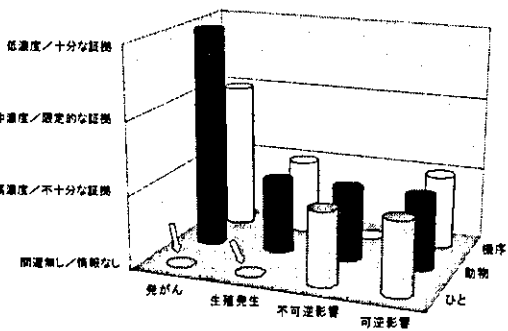
二酸化硫黄



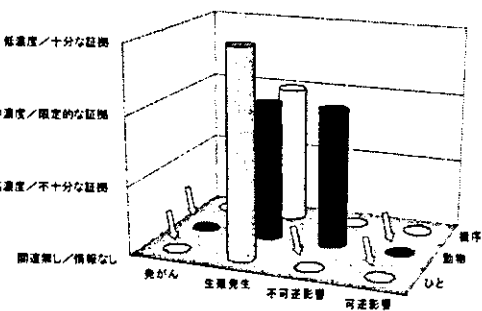
2,3,7,8-TCDD



フタル酸2-ジエチルヘキシル (DEHP)



フタル酸ジブチル (DBP)



内分泌攪乱物質のリスク認知過程と個人差¹

分担研究者 楠見 孝 京都大学大学院教育学研究科助教授

研究協力者 上市秀雄 筑波大学大学院システム情報工学研究科講師

研究協力者 平山るみ 京都大学大学院教育学研究科博士課程2年

研究要旨

本研究は、内分泌攪乱物質リスクコミュニケーションにおける認知プロセスとその個人差を明らかにするために、3つの研究を行った。研究1では、一般男女1420名が回答した社会調査の再分析をおこなった。そして、批判的思考態度、マスメディア接触量、リスク認知などが、内分泌攪乱物質に対する回避行動に及ぼす影響を、男女年代別に検討した。その結果、女性の方が男性よりも、また年配者の方が若年者よりも、内分泌攪乱物質に対して回避意識が高く、回避行動をとっていることがわかった。研究2では、一般男女1371名に対して社会調査を実施し、内分泌攪乱物質に関するヒト健康への不明情報が、リスク認知に及ぼす効果およびリスク態度の個人差について検討した。その結果、一般的なリスク回避志向とリスクへの不安が高い者は、事前リスク認知が高く、リスク不明情報によってもリスク認知は低下しにくいこと、さらに情報要求や行政による規制の要求が強いことを見いだした。研究3では、大学生被験者が内分泌攪乱物質に関する対立した主張や証拠を探索し、結論を導く過程を実験的に検討した。その結果、批判的思考の態度および能力によって、情報探索に差異があることが明らかになった。

本研究は、内分泌攪乱物質リスクコミュニケーションにおける認知プロセスと個人差を明らかにするために、3つの研究をおこなう。内分泌攪乱物質のリスクの認知は、受け手の年齢差、男女差、知識量、人の健康影響への信念、リスクに対する態度、思考態度などによって異なると考えられる。行政が内分泌攪乱物質のリスクコミュニケーションを適切また効果的にこなうためには、人のリスク認知過程とその個人差を考慮に入れることは重要な問題である。そこで、研究1では、首都圏・近畿圏に住む20歳代から60歳代までの1420名が回答した社会調査を、個人差の観点から再分析する。とくに、批判的思考態度、マスメディア接触量、リスク認知などの個人差が、内分泌攪乱物質に対する回避行動に及ぼす影響を検討する。研究2では、首都圏にすむ

20歳代から60歳代までの1371名に対する社会調査データに基づいて、「内分泌攪乱物質がヒト健康に及ぼすリスク評価が未解明である」ことを伝達した場合の、リスク認知のプロセスとそれに及ぼす個人差の影響を検討する。研究3では、大学生被験者を用いて、批判的思考態度の個人差が、内分泌攪乱物質に関する対立した主張や証拠を探索し、結論を導く過程にどのような影響を及ぼすかを実験的に検討する。

研究1 内分泌攪乱物質のリスク認知における性別・年齢による個人差

A. 研究目的

本研究では内分泌攪乱物質、いわゆる環境ホルモンに関する各個人の認識に関して、性別および年齢によってどのような差

¹ 研究1は上市、研究3は平山が研究協力した。

異があるかを検討することである。これは、広く国民に向けた内分泌攪乱物質に関するリスクコミュニケーションのツールを作成するための必要不可欠なことである。

先行研究として、村山・内山・佐塚・広瀬・中畝・石塚・土田(1999)は、環境問題に関する調査において、調査対象者1500人中8割が環境問題に関心があること、また9割の人が環境問題に関する報道に関して見たり聞いたりしていることを明らかにした。大気汚染などの化学物質に対する回避行動に関しては、環境問題に関心があり、環境問題に関する報道に接触する人ほど、化学物質を回避する行動をとる傾向が高くなることを示唆している(中畝・石塚・村上・内山・広瀬・佐塚, 1999)。しかしどのような種類の情報(例:新聞、ニュース、TV番組など)に接触しているのか、また年齢、性別によって接触量が異なるかが不明である。

また前年度報告書(楠見・上市・平山, 2003)においては、年齢別、性別による意思決定プロセスの差異について検討し、図1のモデルを提起した。しかし内分泌攪乱物質リスクに対する認識に関する様々な要因に関して、年齢や性別によってどのような差異があるかは検討されていない。

本研究では、前年度報告書(楠見・上市・平山, 2003)で取り上げた要因について、年齢、性別による差異を明らかにする。

B. 研究方法

調査対象者 首都圏・近畿圏の20-69歳の一般男女1420名(男707名、女712名、不明1名)。抽出方法は、住民基本台帳から250地点を抽出し、各地点10名、計2500名を対象とした。回収方法は訪問留め置きであった。回答者の年齢構成は、表1に示す通りであり、以後の分析は40歳未満男性(256名)、40歳以上男性(450名)、40歳未満女性(285名)、40歳以上女性(427名)に分割した。回答者の職業は、会社員(37.6%)、主婦(29.1)が多く、以下、自営業(10.5%)、無職(8.9%)、公務員(4.6%)、学生(3.4%)、その他(5.5%)であった。

質問項目 ①批判的思考態度:平山・楠見(2004)によって得られた因子を参考にし、以下の項目を作成した。探究心(例:いろいろな考え方の人と接して多くのことを学びたい)、思考過程の自覚(例:複雑な問題について順序立てて考えることが得意だ)。証拠を重視する態度(例:結論を下すときには確たる証拠の有無にこだわる)、客観性(例:一つ二つの立場だけでなくできるだけ多くの立場から考えようとする)の4因子、計15項目について5段階評定させた。

②マスメディア接触量:マスメディア接触量は新聞接触量、ニュース接触量、情報番組接触量の3つからなる。

「新聞接触量」は、読売新聞、毎日新聞、産経新聞、朝日新聞、日本経済新聞、その他の新聞を購読している数によって測定した。「ニュース接触量」は、夜7時のNHKニュース、夜10時のNHKニュース、今日の出来事、ニュース23、ニュースJAPAN、ニュースステーション、その他のニュース番組を見ている数によって測定した。「情報番組接触量」は、ためしてガッテン、思いっきりテレビ、特命リサーチ200X、はなまるマーケット、あるある発掘大辞典、スパスパ人間学、その他の情報番組を見ている数によって測定した。

③内分泌攪乱物質情報に対する認識:内分泌攪乱物質に情報に対してどのような認識をしているかを以下の項目で測定した。測定する以下の項目からなる。「妊娠中に環境ホルモンに汚染された物質を食べると、影響は母体だけでなく子どもにも現れる」、「環境ホルモンによって人の生殖機能が阻害され、近年の少子化の原因となっている」、「化学物質の中には規制されている量以下でも、環境ホルモンとして人に影響を及ぼすものがある」、「環境ホルモンは数十年摂取された後に、人間の健康を害する」など4項目について、5段階評定(1:あてはまらない-5:あてはまる)させた。

④リスク制御可能性:環境ホルモンリスクを制御できるかどうかを以下の項目で測

定した。「自分が注意することによって環境ホルモンから身を守ることができる」、「現代社会において、環境ホルモンから身を守ることが不可能である」、「現代科学によって、環境ホルモンのリスクを制御できる」、「環境ホルモンの影響が自分や子孫に現れるかどうかは運不運が影響する」など4項目について、5段階評定（1:あてはまらない-5:あてはまる）させた。

⑤リスク認知 以下の事柄をすることがどれくらい危険であると思うかを測定した。「インスタント食品を食べること」、「無農薬・減農薬でない食品を食べること」、「水道水をそのまま飲むこと」、「カップ麺を食べること」、「ラップやプラスチック容器を使っている食品を電子レンジで温めること」など5項目について、5段階評定（1:危険ではない-5:危険である）させた。

⑥ベネフィット認知 以下の事柄をすることに関して、どれくらいメリットがあると思うかを測定した。「インスタント食品は便利だ」、「カップ麺やカップ味噌汁は便利だ」、「食品を保存したり電子レンジで調理するにはラップは便利だ」、「害虫や雑草駆除に農薬は必要だ」、「環境ホルモンによる健康の被害をなくすために、生活が多少不便になるのはやむを得ない」など5項目について、5段階評定（1:あてはまらない-5:あてはまる）させた。

⑦コスト認知 以下の事柄をすることに関して、どれくらい精神的、金銭的コストがかかると思うかを測定した。「環境ホルモンから身を守るために食生活を変えることは面倒だ」、「環境ホルモンから身を守るために食品や製品を選ぶことは面倒だ」、「環境ホルモンの影響を少なくするために食品や製品の値段があがると困る」、「環境ホルモン物質の入っていない食品であれば高くても買いたい*」（*は反転項目）、「環境ホルモン物質の入っていない食器類であれば高くても買いたい*」など5項目について、5段階評定（1:あてはまらない-5:あてはまる）させた。

⑧求めている情報 環境ホルモンに関し

て、どのような情報を求めているかを以下の項目で測定した。「どのような食品や製品に環境ホルモンが入っているか知りたい」、「どの程度環境ホルモンを摂取すると人体に影響を及ぼすのか知りたい」、「通常の食生活をした場合環境ホルモンが健康に影響する確率を知りたい」、「どのような生活をすれば環境ホルモンの影響を避けることができるかを知りたい」、「物質別にそれらの物質が健康に影響を及ぼす確率を知りたい」など5項目について、5段階評定（1:あてはまらない-5:あてはまる）させた。

⑨行政への要望 内分泌攪乱物質に関して、行政にどのようなことを望んでいるかを以下の項目で測定した。「動物実験で人体への悪影響が示唆された物質は、たとえ人体に影響を及ぼした実例がなくとも、製品（容器など）に使用してはいけないと企業を指導してほしい」、「安全性に問題のある食品を製造・販売している企業を公表してほしい」、「環境ホルモンが入っている食品リストを公表してほしい」、「諸外国よりも厳しい規制にしてほしい」、「危険があると指摘されているものについては科学的な証拠がなくても、予防的に禁止すべきだ」、「子どもにより危険があると指摘されるものは大人よりも積極的に規制すべきだ」など6項目について、5段階評定（1:あてはまらない-5:あてはまる）させた。

⑩リスク回避行動 実際にどのような行動をとっているかを以下の項目で測定した。「インスタント食品は食べない」、「普段高くても無農薬・減農薬食品を買っている」、「カップ麺は食べない」、「ラップやプラスチック容器を使っている食品は、一度別の容器に移して、電子レンジで温める」、「食品の成分表示は必ず見る」など5項目について、5段階評定（1:あてはまらない-5:あてはまる）させた。

C. 結果

各尺度の下位項目の得点に関して、年齢差、男女差があるかどうか検討するために、

年齢 (L:40 歳未満・H:40 歳以上) および性別 (男・女) を独立変数、各尺度の下位項目を従属変数として、二元配置の分散分析を行った (表 2 参照)。

批判的思考態度尺度 まず、15 項目について、因子分析 (最尤法、バリマックス回転) を行った。そして仮説どおりの因子にならなかった 2 項目を除いて、再度残りの 13 項目について因子分析を行った。これらの結果より、探究心、思考過程の自覚、証拠を重視する態度、客観性の因子は安定して存在すると考えられる。

また各因子に関して、年齢差、男女差があるかどうかを検討するために、各因子の下位項目の合計点の平均を従属変数として、2 (L:40 歳未満・H:40 歳以上) × 2 (男・女) の分散分析を行った。その結果、思考過程に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405) = 5.46, p < .05; L(3.00) < H(3.09)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405) = 40.21, p < .001; 男(3.17) > 女(2.93)$)、客観性に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405) = 6.58, p < .01; L(3.49) < H(3.56)$)、証拠の重視に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405) = 7.23, p < .01; L(3.54) < H(3.64)$) が有意に認められた。探究心に関しては有意な差は認められなかった。これらの結果は、人は年齢を重ねることにより、物事を論理立てて考えたり、様々な事柄を客観的に見たり、証拠をもとに判断するという態度が身につくためと考えられる。また男女差に関しては、思考過程のみに認められた。これにより女性は論理的な思考が、男性と比較し、苦手であるといえるかもしれない。

マスメディア接触量 新聞接触量、ニュース接触量、情報番組接触量それぞれを従属変数として、2 (年齢別) × 2 (性別) の分散分析を行った。その結果、新聞接触量に関しては、年齢の主効果

($F(1, 1405) = 34.85, p < .001; L(1.13) < H(1.28)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405) = 9.30, p < .01; 男(1.25) > 女(1.16)$)、情報番組接触量に関しては、年齢の主効果

($F(1, 1405) = 20.41, p < .001; L(1.73) < H(1.99)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405) =$

$50.06, p < .001; 男(1.66) < 女(2.07)$)、ニュース接触量に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405) = 82.03, p < .001; L(1.88) < H(2.47)$) が有意に認められた。これらより、年齢が高い人ほどマスメディアに対する接触量は高いことがわかった。また性差については、新聞接触量は男性の方が多く、情報番組接触量は女性の方がおおいことがわかった。よって、何らかの情報を提供する場合には、男性に提供したい場合には新聞、女性の場合には情報番組が有効であると思われる。

内分泌攪乱物質情報に関するリスク認知 各下位項目を従属変数として、2 (年齢別) × 2 (性別) の分散分析を行った。その結果、「環境ホルモンは数十年後に健康に影響する」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405) = 21.81, p < .001; L(3.66) < H(3.90)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405) = 18.39, p < .001; 男(3.67) < 女(3.89)$)、「環境ホルモンの影響は子どもにもあられる」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405) = 5.16, p < .05; L(3.99) < H(4.11)$)、「規制量以下でも人体に影響する」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405) = 10.52, p < .001; L(3.76) < H(3.91)$)、「環境ホルモンは少子化の原因」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405) = 11.90, p < .001; 男(3.46) < 女(3.67)$) に有意差が認められた。これらの結果より、年齢が高い人ほど、また男性よりも女性の方が、内分泌攪乱物質は人体に影響するという認識を持っている傾向が示された。

リスク制御可能性 各下位項目を従属変数として、2 (年齢別) × 2 (性別) の分散分析を行った。その結果、「自分が注意することによって、環境ホルモンから自分の身を守ることができると思う」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405) = 9.704, p < .01; 男(3.11) < 女(3.30)$)、「現代科学によって、環境ホルモンのリスクを制御できると思う」に関しては、年齢の主効果

($F(1, 1405) = 4.602, p < .05; L(3.22) < H(3.43)$) が有意に認められた。また「現代社会において環境ホルモンから身を守るこ

とは不可能だと思う」、「環境ホルモンの影響が自分や子孫に現れるかどうかは運不運が影響すると思う」に関しては有意差は認められなかった。これらより、女性や年齢が高いほど、内分泌攪乱物質リスクを制御可能であると認識していることが示された。

リスク認知 各下位項目を従属変数として、2（年齢別）×2（性別）の分散分析を行った。その結果、「インスタント食品を食べること」に関しては、性別の主効果

($F(1, 1405)=38.669, p<.001$; 男(3.17)<女(3.48))、「カップ麺を食べること」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405)=28.047, p<.001$; 男(3.28)<女(3.55))、「無農薬・減農薬ではない食品を食べること」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405)=7.275, p<.01$; 男(3.26)<女(3.42))、「水道水をそのまま飲む」に関しては、年齢の主効果

($F(1, 1405)=24.201, p<.001$; L(3.46)>H(3.17)) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=10.824, p<.001$; 男(3.22)<女(3.42))、「ラップやプラスチック容器を使っている食品を電子レンジで温めること」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=6.394, p<.05$; L(3.44)>H(3.58)) および性別の主効果

($F(1, 1405)=8.856, p<.01$; 男(3.43)<女(3.59)) が有意に認められた。つまり、女性の方が男性よりもインスタント食品、水道水、ラップなどに関して、危険であるという認識をしていることが示された。

ベネフィット認知 各下位項目を従属変数として、2（年齢別）×2（性別）の分散分析を行った。その結果、「インスタント食品は便利だと思う」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=20.284, p<.001$; L(4.30)>H(4.07)) および性別の主効果

($F(1, 1405)=7.735, p<.01$; 男(4.25)>女(4.11))、「カップ麺やカップ味噌汁は便利だと思う」に関しては、年齢の主効果

($F(1, 1405)=23.934, p<.001$; L(4.25)>H(3.97)) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=9.545, p<.01$; 男(4.20)>女(4.02))、「食品を保存したり電子レンジで調理をするにはラップは便利だと思う」に関しては、年

齢の主効果 ($F(1, 1405)=7.556, p<.01$;

L(4.40)>H(4.27)) および性別の主効果

($F(1, 1405)=4.493, p<.05$; 男(4.28)<女(4.39))、「環境ホルモンから身を守るために生活が多少不便になるのはやむをえない」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=39.364, p<.001$; L(3.32)>H(3.66)) が有意に認められた。また「害虫や雑草の駆除に農薬は必要だと思う」に関しては有意差は認められなかった。これらのことから、インスタント食品、カップ麺、ラップなどに関しては、若い人ほど便利であると思っていることが示された。ただし、内分泌攪乱物質からを守るために生活が不便になってもかまわないと思う傾向に関しては、年齢が高い人のほうが、「そう思う」という傾向が高いことがわかった。またラップのように女性の方が日常的に使用する生活用品に関しては、男性よりも、便利であると思う傾向が高いことも示された。

コスト認知 各下位項目を従属変数として、2（年齢別）×2（性別）の分散分析を行った。その結果、「環境ホルモンから身を守るために食生活を変えることは面倒だ」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405)=15.986, p<.001$; 男(3.25)>女(2.99))、「環境ホルモンから身を守るために食品や製品を選ぶことは面倒だ」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405)=20.865, p<.001$; 男(3.20)>女(2.90))、「環境ホルモンの影響を少なくするために食品や製品の値段があがると困る」に関しては、年齢の主効果

($F(1, 1405)=10.167, p<.001$; L(3.83)>H(3.62)) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=12.691, p<.001$; 男(3.83)>女(3.62))、「環境ホルモン物質の入っていない食品であれば高くても買いたい*」に関しては、年齢の主効果

($F(1, 1405)=28.063, p<.001$; L(3.04)>H(3.35)) および性別の主効果

($F(1, 1405)=9.554, p<.01$; 男(3.11)<女(3.29))、「環境ホルモン物質の入っていない食器類であれば高くても買いたい*」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=$

$35.919, p<.001$; L(3.07)>H(3.43)) が有意に認められた。つまり、女性は男性に比べ

内分泌攪乱物質リスクを避けるためのコストをいとわないところが明らかとなった。また年配者の方が若い人よりも金銭的成本をいとわないことも示された。

求めている情報 各下位項目を従属変数として、2（年齢別）×2（性別）の分散分析を行った。その結果、「どのような食品や製品に環境ホルモンが入っているか知りたい」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405)=26.345, p<.001$; 男(4.38) < 女(4.61))、「どの程度環境ホルモンを摂取すると人体に影響を及ぼすのか知りたい」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405)=9.268, p<.01$; 男(4.52) < 女(4.64))、「通常の食生活をした場合環境ホルモンが健康に影響する確率を知りたい」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=4.321, p<.05$; $L(4.44) > H(4.53)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=12.967, p<.001$; 男(4.40) < 女(4.56))、「どのような生活をすれば環境ホルモンの影響を避けることができるかを知りたい」に関しては、性別の主効果 ($F(1, 1405)=14.151, p<.001$; 男(4.40) < 女(4.57))、「物質別にそれらの物質が健康に影響を及ぼす確率を知りたい」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=21.356, p<.001$; $L(4.27) > H(4.49)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=8.912, p<.01$; 男(4.31) < 女(4.45)) が有意に認められた。つまり、女性の方が内分泌攪乱物質に関する様々な情報を求めているということが明らかとなった。

行政への要望 各下位項目を従属変数として、2（年齢別）×2（性別）の分散分析を行った。その結果、「動物実験で人体への悪影響が示唆された物質は、たとえ人体に影響を及ぼした実例がなくとも、製品（容器など）に使用してはいけないと企業を指導してほしい」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=5.191, p<.05$; $L(4.37) < H(4.47)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=13.660, p<.001$; 男(4.34) < 女(4.51))、「安全性に問題のある食品を製造・販売している企業を公表してほしい」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=9.545, p<.01$;

$L(4.40) < H(4.54)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=5.566, p<.05$; 男(4.42) < 女(4.53))、「環境ホルモンが入っている食品リストを公表してほしい」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=7.914, p<.01$; $L(4.52) < H(4.63)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=7.424, p<.01$; 男(4.52) < 女(4.63))、「諸外国よりも厳しい規制にしてほしい」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=27.332, p<.001$; $L(3.89) < H(4.16)$)、「危険があると指摘されているものについては科学的な証拠がなくても、予防的に禁止すべきだ」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=29.096, p<.001$; $L(3.93) < H(4.20)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=14.565, p<.001$; 男(3.97) < 女(4.16))、「子供により危険があると指摘されるものは大人よりも積極的に規制すべきだ」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=23.381, p<.001$; $L(4.32) < H(4.54)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=11.103, p<.001$; 男(4.36) < 女(4.50)) が有意に認められた。つまり、女性や年配者の方が、内分泌攪乱物質に対する規制を行政に対して要望する傾向が高いことが明らかとなった。

リスク回避行動 各下位項目を従属変数として、2（年齢別）×2（性別）の分散分析を行った。その結果、「インスタント食品は食べない」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=55.576, p<.001$; $L(2.52) < H(3.02)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=74.134, p<.001$; 男(2.48) < 女(3.06))、「カップ麺は食べない」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=62.786, p<.001$; $L(2.51) < H(3.10)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=69.684, p<.001$; 男(2.49) < 女(3.12))、「普段高くても無農薬・減農薬食品を買っている」に関しては、年齢の主効果 ($F(1, 1405)=86.526, p<.001$; $L(2.36) < H(2.98)$) および性別の主効果 ($F(1, 1405)=21.123, p<.001$; 男(2.51) < 女(2.82))、「ラップやプラスチック容器を使っている食品は、一度別の容器に移して、電子レンジで温める」に関しては、交互作用 ($F(1, 1405)=12.081, p<.001$; 女性 $H(3.73)$)

>男性L(2.71))、「食品の成分表示は必ず見る」に関しては、年齢の主効果($F(1, 1405) = 45.533, p < .001$; L(3.05) < H(3.52)および性別の主効果($F(1, 1405) = 63.302, p < .001$; 男(3.00) < 女(3.56))が有意に認められた。つまり、女性や年配者の方が、内分泌攪乱物質リスクを避けるための行動をとっている傾向が高いことが明らかとなった。

D. 考察

リスク認知プロセスの男女差

2つの女性回答者群(40歳以上と未満)においては「証拠を重視する態度→コスト認知→リスク回避行動」というプロセスが認められた。つまり女性は、メディアに接触する機会が多いほど、コストを受容し(内分泌攪乱物質のっていない食品ならば高くても買う)、リスク回避行動をとる傾向があることがわかった。内分泌攪乱物質を避けるためのコストをいとわない傾向が高くなり、そのためリスク回避行動をとる傾向があることを意味している。またこれは、女性は男性よりも、リスク回避行動に影響を及ぼす要因が多いことを意味している。よって、不適切な行動をとる女性がいた場合、適切な情報を提供することにより、男性よりもより容易に適切な行動へ変えることができる可能性が高いと考えられる。

リスク認知プロセスの年齢差

リスク認知プロセスに関して、年齢による明確な違いはなかった。ただし40歳以上の方が、40歳未満よりも、①マスメディア接触量がベネフィット認知に及ぼす影響が弱い傾向があること、②リスク認知がリスク回避行動に及ぼす影響が強い傾向があることが示唆された。これは年齢を重ねることにより、様々な情報をすでに持っているため、マスメディアの影響を受けにくくなったり、リスクに対する感受性が高まるためと考えられる。

E. 結論

本研究では、内分泌攪乱物質リスクに対する認識に関して、年齢差および性別差があるかどうかを検討した。その結果、女性の方が男性よりも、また年配者の方が若年

者よりも、内分泌攪乱物質に対して回避意識が高くそして回避行動をとっていることがわかった。

研究2 内分泌攪乱物質リスク認知に及ぼす影響不明情報提示の効果：リスク態度の検討

A. 研究目的

研究2の目的は、内分泌攪乱物質がヒト健康に及ぼすリスク評価が不確実であることを伝達した場合の、リスク認知のプロセスとそれに及ぼす個人差の影響を明らかにすることである。

第1の問題は、伝達すべき内分泌攪乱物質のヒト健康への影響についてリスク評価が現時点では不確実だという点である。内分泌攪乱物質に関しては、国内では1997年からヒト健康への影響に関する報道や書物(コルボーン・ダマスキー・マイヤーズ, 1997など)が出ている一方、近年、それらを批判する書物(西川, 2003; 渡辺, 2005など)もでてきている。人は、こうした相異なる情報や、ヒトへの影響は不明だという情報に基づいてそのリスクについて判断し、行動しなければならない。一方、行政においてもそうしたヒト健康へのリスク評価が不確定な時期にこうしたリスク情報をいかに伝えるかは重要な問題である。そこで研究2では、ヒト健康への悪影響があるとする情報と影響が不明とする情報、さらに、現時点では不明であるとする結論の情報が提示されたときに、そのリスク認知がどのように変化するかを検討する。

第2の問題は、リスクに対する態度や信念がリスク認知に及ぼす影響を調べることである。研究1では、内分泌攪乱物質に関するリスク認知のプロセスを性別年齢による差異の点から明らかにした。そして、そのプロセスに批判的思考態度が及ぼす影響が明らかになった。一方、リスク認知には、

リスクに対する信念や不安、そして回避しようとする態度が影響することが知られている。楠見(1995)はリスク志向・回避尺度を作成し、リスクに対する態度(傾向性)が、生命に関するリスク回避、一般的な不安、金銭リスク志向に大きく分かれることを見いだした。そして、これらの態度がリスク認知や意思決定に及ぼす影響を明らかにした。そこで、研究2では、20歳代から60歳代の一般男女を対象として、リスクに対する回避態度と内分泌攪乱物質のヒト健康影響に関する信念が、どのようにリスク認知に影響するのかを検討する。

B. 研究方法

調査回答者 首都圏に住む20代から60代までの成人1371名(男性681名、女性690名、各年代260-302名)であった(表1)。回答者の職業は、会社員(35.9%)、専業主婦(24.9%)が多く、以下、パートアルバイト(12.2%)、無職(8.3%)、自営商工業(5.8%)、専門・自由業(教員・医者)(4.4%)、学生(3.5%)、公務員(2.3%)、その他の職業(2.5%)、農林水産業(0.1%)であった。

手続き 調査会社のモニター登録者に対して郵送調査でおこなった。

材料 内分泌攪乱物質への関心 回答者の関心を調べるために、健康、食品の安全性、狂牛病や鳥インフルエンザ、内分泌攪乱物質、環境問題など9項目について、どのくらい関心を持っているかについて、各項目、5段階(1:関心が低い-5:関心が高い)で評定させた。

リスク志向回避尺度 リスクを求めるあるいは避けようとする態度を、どの程度持っているかということ測定するための尺度である。これは楠見(1995)が因子分析に基づいて作成した因子分析を行い、以下の3つの下位尺度からなる17項目である。生命リスク回避(例:ホテル、旅館に宿泊する時は、避難口を確認する;食品添加物、合成着色料を使用している食品を極力食べない)、一般的な不安(例:何かにつけてよく心配する方である、慎重に行動する方である)、金銭リスク志向(例:ギャンブルで

は多額のお金をかけないとおもしろくない;もし、臨時収入10万円が手に入ったら先のことを考えないで使ってしまう)。これらに9項目を追加し、26項目のそれぞれにどのくらい自分に当てはまるかについて、各項目、5段階(1:あてはまらない-5:あてはまる)で評定させた。

批判的思考態度尺度 批判的思考を行うようとする態度を、どの程度持っているかということ測定するための尺度である。以下の4つの下位尺度からなる15項目である(平山・楠見, 2004)。「論理的思考への自覚」(例:複雑な問題について考えることが得意だ)、「探究心」(例:いろいろな人と接して多くのことを学びたい)、「客観性」(例:いつも偏りのない判断をしようとする)、「証拠の重視」(例:結論をくだす場合には、確たる証拠の有無にこだわる)。各項目がどのくらい自分に当てはまるかについて、各項目、5段階(1:あてはまらない-5:あてはまる)で評定させた。これは研究1と共通する。

内分泌攪乱物質のヒト健康影響に関する信念 「環境ホルモンは人体に悪影響を及ぼす」という内分泌攪乱物質のリスクに関する信念を、どの程度もっているかを測定するための尺度(例:これまで行われてきた動物実験によって、環境ホルモンが人体に悪影響を及ぼすことは証明されている)。全6項目で構成されている(動物データ、人間データ、閾値などに関わる記述である)(表4)。各項目5段階(間違っていると思う-5:正しいと思う)で評定させた。これは、半分の回答者(N=690)には、つぎのリスク情報文の提示前に判断し、半分の回答者(N=681)は提示後に判断した。なお、回答はいったん判断した後はページを戻って直さないように教示をした。研究1と一部共通する。

内分泌攪乱物質リスク不明情報文 内分泌攪乱物質の定義する文章に続いて、ヒト健康への影響に関して異なる結果を示した3種の文を以下の順序で呈示した(付録1)。(1)影響有り情報文:ヒト健康への悪影響を示すデータを記述した文、(2)影響不明情報

文：ヒト健康への影響が不明なデータを記述した文、(3)影響不明結論文：特定の食品や日用品が原因となる人の健康障害は証明されていないことを記述した文。各文は、3つのデータで構成された。これらの各情報文について、「知っていたか」(既知性)を5段階(1:知らなかった-5:知っていた)、「どのくらい信じることができるか」(信頼性)を、5段階(1:信じられない-5:信じられる)、「環境ホルモンが人の健康にとって日常生活でどれだけ危険なことか」(リスク)を、5段階(1:危険でない-5:危険である)で評定させた。これらの文章は昨年度の調査(楠見・上市・平山,2004)と共通している。

内分泌攪乱物質対処行動 内分泌攪乱物質に関して、リスクをどのように考え、行政にどのようなことを望み、どのような行動をとっているかなどを測定した。「環境ホルモンによる人の健康障害への影響は、証明されていないなくても、環境ホルモンの研究や対策を、政府は進めてほしい」など10項目について、5段階評定(1:あてはまらない-5:あてはまる)を求めた。

C. 研究結果

内分泌攪乱物質への関心 環境や健康、安全性に関して持つ関心の程度を調べたところ、図2に示すように、「関心が高い」

「やや関心が高い」とした人の比率は、健康(84%)が最も高く、食品の安全性(67%)が続き、特定の問題であるが、狂牛病・鳥インフルエンザ(58%)も高い。これらに比べると、環境問題(59%)と内分泌攪乱物質(38%)は低い。とくに、「関心の低い」「やや関心の低い」人は26%であった。最近関心を集めている狂牛病や鳥インフルエンザに比べると関心が低くなっているといえる。

リスク志向-回避態度尺度 評定値に対して因子分析(最尤法、プロマックス回転)をおこない3因子を抽出した。因子構造は、楠見(1995)とほぼ対応した。第1因子の負荷量が高い項目は、「何かにつけてよく心配する方である」「地震、風水害、落雷などの自然災害に自分が被災するのではないかとよく心配する」などで、「一般的不安因

子」と対応した。第2因子の負荷量が高い項目は、「ホテル、旅館に宿泊する時は、避難口を確認する」「住居を選ぶとき、火事に対して安全な造りであるか気になる」「食品添加物、合成着色料を使用している食品を極力食べない」などで「リスク回避」因子と対応した。第3因子の負荷量が高い項目は、「ギャンブルでは多額のお金をかけないとおもしろくない」[キャッシングを利用しすぎてしまうことがある]「もし、臨時収入10万円が手に入ったら先のことを考えないで使ってしまう」などで「金銭リスク志向」と対応した。第1因子と第2因子の相関、第2因子と第3因子の相関はそれぞれ.35、-.31であり、第1因子と第3因子の相関は-.05であった。

さらに、項目の因子負荷量と内容を検討して、3尺度を構成し、項目得点にもとづいて尺度得点を算出した。各尺度得点、33パーセンタイル値に基づいて、回答者を高得点群、中得点群、低得点群に分けて、以下の分析を行った。

情報提示による内分泌攪乱物質リスク認知 人々が内分泌攪乱物質のリスクに関する情報に触れた際のリスク認知を明らかにするために、各情報文に関して、記述内容を知っていたか(既知性)、信じられるか(信頼性)、内分泌攪乱物質が危険と思うか(リスク)について、それぞれ5段階評定を求めた。

その結果、既知性の平均評定値は、定義文2.90(SD=1.01)、ヒト健康への影響あり情報文が2.49(SD=1.02)に比べると影響不明情報文が1.96(SD=.81)と影響不明結論文が2.33(SD=.93)は低かった。とくに、影響不明情報、影響不明結論を「知らなかった」「あまり知らなかった」と答えた人は53%、81%であった。

信頼性の平均評定値は、ヒト健康への影響あり情報文が3.80(SD=.65)、影響不明情報文が3.31(SD=.72)、影響不明結論文が3.36(SD=0.76)であった。影響有り情報を「信じられる」「だいたい信じられる」と回答した人は73%であるが、影響不明情報や結論では38%、42%と低下した。

情報提示後の危険性判断の平均評定値は、ヒト健康への影響あり情報文後が 4.32 (SD=.71)、影響不明情報文後が 3.91 (SD=.83)、影響不明結論文後が 3.91 (SD=0.80) であった。影響あり情報後では、「危険である」「やや危険である」は 89%であるが、影響不明情報文後が 70%、影響不明結論文後は 71%と低下した。これは、「どちらともいえない」がそれぞれ 10%から 26%、25%に増加したためであり、「危険でない」「あまり危険でない」と答えた人は 5%以下であった情報提示による内分泌攪乱物質リスク認知：男女年齢差 内分泌攪乱物質のリスク情報に基づくリスク認知の男女と年齢差を検討した。図 3 は 5 段階評定の回答分布を、男女と 40 才以上と未満の 4 つの群で示したものである。

影響あり情報文への反応は、年齢性別にかかわらず、日常生活における内分泌攪乱物質のヒト健康影響を 4 割が「やや危険である」、3-4 割が「危険である」と判断していた(図 3a)。

影響不明情報文に対しては、日常生活における環境ホルモンのヒト健康影響を 4 割が「やや危険である」、2-4 割が「危険である」と判断していた。一方、「どちらともいえない」と判断する者が 2 割に増える。男女年齢別にみると、日常生活における環境ホルモンのヒト健康影響の危険を「あまり危険でない」「どちらともいえない」と判断する者は男性 40 歳以下が 3 割、女性 40 歳以上が 15%と差が生じた。一方、「やや危険」「危険である」と判断した者は、男性 40 歳以下が 2 割、男性 40 歳以上や女性が 4 割と差があるが、全体として、リスク認知は低減した(図 3b)。

影響不明結論文に対しては、日常生活における内分泌攪乱物質のヒト健康影響を 4 割が「やや危険である」、3 割が「危険である」と判断していた。「どちらともいえない」と判断する者が 2 割である(図 3c)。

情報提示による内分泌攪乱物質リスク認知：リスク態度差

内分泌攪乱物質のヒト健康影響が不明だとする情報提示が人々のリスク認知にど

のような影響を与えるかを、リスク志向-回避尺度の生命リスク回避と一般的不安の下位得点別に検討する(図 4)。なお、金銭リスク志向については、既知性、信頼性、危険性の評定に関して、1 要因分散分析における主効果がいずれも有意でなかったため以後の分析からは除いた。

影響あり情報文提示した後に、日常生活における内分泌攪乱物質のヒト健康影響を判断した場合、リスク回避志向高群や不安高群は、中群・低群よりも、「危険である」「やや危険である」と判断する比率が高くあわせて約 9 割であった(図 4a)。

影響不明情報文を提示した場合であっても、ヒト健康影響を、リスク回避志向高群や不安高群は、中群、低群よりも、「危険である」「やや危険である」と判断する比率が高かった。いずれも 35%が「危険である」45%が「やや危険である」と判断していた。一方、「どちらともいえない」と判断する者は、リスク回避低群や不安低群では 30%に対して、リスク回避高群や不安高群は 15%である(図 4b)。

影響不明結論文に対しては、ヒト健康影響を、リスク回避志向高群や不安高群は、中群、低群よりも、「危険である」「やや危険である」と判断する比率が高かった。いずれも 30%以上が「危険である」45%以上が「やや危険である」と判断していた。一方、「どちらともいえない」と判断する者は、リスク回避低群や不安低群では 30%に対して、リスク回避高群や不安高群は 19%である。

以上の結果、内分泌攪乱物質のヒトの健康へのリスク不明情報を提示してもリスク回避志向や不安の高い人々は、依然として、高いリスク認知をもつことがわかった(図 4c)。

情報提示によるリスク認知の変化

表 3a は、情報提示によるリスク認知の変化を示したものである。

まずリスク認知を影響あり情報文提示後と影響不明情報文提示後を比較した。情報提示によって、リスク認知が低下した人は、リスク回避志向高群 30%、低群 36%、変化なしは 66%、60%、逆に上昇した人は両群と

も4%であった。

さらに、表3bに示すように、リスク認知に影響あり情報文提示後と最後に提示した影響不明結論文提示後を比較すると、情報提示によって、リスク認知が低下した人は、不安高群31%、低群39%、変化なしは66%、57%、逆に上昇した人は両群とも2%、4%であった。

とくに、リスク回避志向の高い人、不安の高い人は、低い人に比べて、内分泌攪乱物質のヒト健康影響が不明だとする情報提示をしても、リスク認知は低下しなかった。

内分泌攪乱物質に関する情報提示がリスク信念に及ぼす効果 内分泌攪乱物質のヒト健康に悪影響を及ぼすと記述した文について、「正しいと思う」と判断した比率を、「影響あり/影響不明/不明結論文」を提示前に評定した群と情報提示後に評定した群で比較した(表4)。

「これまで行われてきた動物実験によって、環境ホルモンが人体に悪影響を及ぼすことは証明されている」を「正しい」とする人の比率は、影響ありおよび不明情報提示によって、21%から14%に低下した($z=3.57, p<.001$)。「妊娠中に環境ホルモンに汚染された魚を食べると、その影響は母体だけではなく子どもにもあらわれる」は36%から5%に低下した($z=4.52, p<.001$)。また、「環境ホルモンによって人の生殖機能が阻害され、近年の少子化の原因となっている」は16%から9%に低下した($z=4.05, p<.001$)。

一方、影響ありおよび不明の情報提示の有無は、その情報には、含まれていなかった将来の問題「環境ホルモンは、数年または数十年摂取された後に、人間の健康を害する」(正しいとする比率は情報提示なし、ありでそれぞれ19%、20%)、閾値問題「化学物質の中には、規制されている量以下では、環境ホルモンとして人体に影響を及ぼすことは考えられない」(1%、2%)、野生動物データの問題「環境ホルモンによる悪影響が野生動物にみられるからといって、人体にも同じように悪影響があらわれるわけではない」(2%、25)に関しては、正しいと思うかの

判断には影響しなかった。

内分泌攪乱物質リスク認知とリスク態度や信念との関係 リスク志向-回避態度尺度得点を下位尺度ごとに、内分泌攪乱物質リスク信念尺度については全項目を合計し、(反転項目は得点を反転させて)尺度得点を算出した。そして、リスク志向-回避態度の各尺度得点、内分泌攪乱物質リスク信念得点、および各内分泌攪乱物質リスク情報文におけるヒト健康危険性評定値との相関係数を算出した。その結果、内分泌攪乱物質リスク信念得点と情報提示後のリスク評定との間には、いずれも有意な相関があった。すなわち、「影響ありデータ」文($r=.41, p<.001$)、「影響不明データ」文($r=.43, p<.001$)、「影響不明結論」文($r=.43, p<.001$)の評定値との間に正の相関がみられた。批判的思考態度とリスク情報文のヒト危険性評定値との間の相関は、「探究心」と「影響あり」文との間の相関が最大であり($r=.16, p<.001$)、全体的に弱い相関しか見られなかった。

内分泌攪乱物質対処行動 内分泌攪乱物質に関する対処行動に関する10項目に関して、その構造を明らかにするために因子分析をおこなった。因子分析(最尤解、プロマックス回転)の結果、第1因子は、「環境ホルモンの問題について、行政や研究者だけではなく、一般の市民も関心をもつべきだと思う」「環境ホルモンによる人の健康障害への影響についての情報を、さらに得たい」など3項目の負荷量が高く「情報要求」因子と命名した。第2因子は、「環境ホルモンによる人の健康障害への影響が証明されていないならば、政府は、多額の予算をその対策に使うべきではない」「環境ホルモンによる人の健康障害への影響が証明されていないならば、環境ホルモンから身を守るため、食品や家庭用品を選ぶことは面倒だ」など積極的な対策をとらない4項目の負荷量が高く、「対処への消極性」因子と命名した。第3因子は、「環境ホルモンによる人の健康障害への影響は、証明されていなくても、環境ホルモンの研究や対策を、政府は進めてほしい」「環境ホル

モンによる人の健康障害への影響は、証明されていないとしても、環境ホルモンの疑いのある物質を、政府は、規制してほしい」の行政の積極的関与をもとめる項目の負荷量が高く「行政要求」因子と命名した。第1因子と第3因子との相関は.52と高いことから、内分泌攪乱物質の情報を求めることと政府の規制や対策を求めることは相関が高い。一方、これらの因子は、第2因子とは負の相関(-.65, -.50)が高く、消極的な姿勢とは対極にあることがわかった。

これらの因子に対応する項目の合計点を求め、下位尺度得点を算出した。そして、リスク志向性の個人差の尺度との相関を求めたところ、リスク回避傾向尺度は、情報要求尺度や行政要求尺度と正の相関(.32, .29)があり、消極的対処尺度とは負の相関があった(-.26)。同様に、不安傾向尺度と情報要求尺度や行政要求尺度と正の相関(.22, .15)があった。これらのことから、内分泌攪乱物質に関して、積極的に情報を求め、行政に対策を求める態度には、個人のリスク回避志向性が影響していることがわかった。

E. 結論

研究2の目的は、内分泌攪乱物質がヒト健康に及ぼすリスク評価が不確実であることを伝達した場合の、リスク認知のプロセスとそれに及ぼす個人差の影響を明らかにすることであった。研究2ではつぎの3点が明らかになった。

第1に、内分泌攪乱物質のヒト健康のリスクが不明であり、現時点では特定の日用品や食品による健康被害は証明されていないという情報を提示したところ、半数以上がこの情報を知らなかった。さらにその情報を信じていることができる人は、4割であった。しかし、こうした影響不明情報の提示によって、3-4割の人のリスク認知は低減した。その傾向は、40歳以下の男性でやや高かった。

第2に、リスク不明情報を提示することによって、「内分泌攪乱物質がヒト健康の影響する」という信念は、情報内容に対応

する形で、部分的に弱まること明らかになった。しかし、情報提示されなかった内容に関しては、信念は変化しなかった。また、事前のリスク信念は一貫して影響力を持ち、リスク信念と情報提示後のヒト健康危険性認知評定値の間には、有意な正の相関がみられた。これは、昨年度の結果と一致した。すなわち、内分泌攪乱物質に関する健康影響が不明だという情報を提示しても、リスク信念と一致した形でリスク認知する傾向があることを示している。このように、人は、データや論理に基づいて判断を行うのではなく、信念に基づいて判断を行う信念バイアスが知られている。しかし、本研究のデータは、情報提示によって、それに対応する形で信念が部分的に変化する可能性を示している。

第3に、リスクの態度の個人差で見ると、一般的なリスク回避志向が高く、リスクへの不安が高い者は、事前リスク認知が高く、リスク不明情報によってもリスク認知は低下しにくいことが明らかになった。これらの人は、内分泌攪乱物質に関する情報を積極的に求め、行政による規制を求めている。これらの人のリスク認知や信念を変えるためには、呈示する情報の量や質、その情報源情報の明示、さらに十分な考慮時間が必要と考える。

研究3 批判的思考態度が内分泌攪乱物質の対立情報の探索過程に及ぼす効果

A. 研究目的

本研究では、内分泌攪乱物質（以下、環境ホルモン）に関する対立した主張や証拠を探索し、結論を導く過程をオンラインで検討する。とくに、人が内分泌攪乱物質のリスクに関して対立する情報をどのように処理し、結論を導くかを知ることは、行政がリスクコミュニケーションの手法や具体的な伝達内容をデザインする上で重要な問題であると考えられる。

先行研究において、人は客観的、論理的な判断ではなく自分の信念や考えに基づき判断する傾向があることが明らかにされている。代表的なものとして、元々持っている信念や考えを支持する証拠を集めたり、持しない証拠を否定したり歪めて解釈するといった確証バイアスや、論理的な妥当性ではなく、結論のもっともらしさによって妥当性を判断する信念バイアスなどがあげられる。

平山・楠見（2004a）では、内分泌攪乱物質の人体への影響に関する矛盾した情報を提示し、それに基づき結論を生成する過程を検討した。そしてさらに、批判的思考の態度がその過程に対して、どのように影響しているのかについて検討した。

その結果、内分泌攪乱物質の人体に対する影響は未解明であるという結論が正しいにもかかわらず、もともと悪影響を及ぼすという信念を持っていた者は、「環境ホルモンは人体にとって悪影響がある」という結論、つまり信念と一致した結論を導く傾向がみられた。また、情報の評価に関しても、信念と一致した情報を重視し、信念と不一致な情報を低く評価するといった傾向がみられた。このように、内分泌攪乱物質のリスクといった不確実で論争的な問題である場合には、客観的な情報を提示したとしても、受け手の信念によって歪めて解釈されてしまうことが明らかになった。また、情報から信念と不一致な結論を導くためには、信念と不一致な情報を拒否したりせず、

受け入れることが重要であることがわかった。さらに、そのような不一致な情報を受け入れるためには、さまざまな情報を求めようといった「探究心」という批判的思考の態度が重要であることが明らかになった。

しかしながら、これらの指標は言語報告であったため、実際にどのような情報に注目しやすいのかといった行動そのものは明らかにされていない。

したがって、本研究では、内分泌攪乱物質の人体への影響に関する対立した証拠を提示した際、どのように情報を探索し、結論を導くのかについて、行動指標を用いて検討する。

そのために、各情報の参照時間および参照回数を測定し、提示された情報から導出された結論による、情報探索過程の差異について検討する。また、批判的思考の態度および能力が、それらの情報探索過程に対し、どのように影響を及ぼしているのかについて検討する。

それらによって、第1に内分泌攪乱物質のような不確実なリスク問題において、探索し接触した情報と結論との関係性を検討する。そして第2に、情報探索過程と批判的思考の能力および態度との関係性を検討する。

B. 研究方法

被験者 文系大学生15（男性6、女性4）名。平均年齢21.3歳であった。

材料 ①批判的思考課題 教示文および読解材料である報告書2種、問題2題によって構成した。トピックには、内分泌攪乱物質（以下、環境ホルモン）の人体に及ぼす影響を用いた（付録）。

読解材料として、内分泌攪乱物質は人体に悪影響を及ぼすという「影響あり」文、および悪影響は明確ではないという「影響不明」文を提示した。両文書とも3段落で構成された。なお、各段落は、実際に観察された事象の記述である〈事例〉、具体的なデータなどの〈根拠〉、その事例および根拠から導いた〈結論〉の3つの内容で構

成され、うち2段落は図表を含んでいた。これらの材料はディスプレイ上に提示された。そして、各情報を参照した時間が記録されるよう、プログラムされていた。

批判的思考問題は、平山・楠見(2004a)のうち、(a)内分泌攪乱物質の人体への影響についての結論を生成させる問題、および(b)結論の根拠を説明させる問題の計2題を使用した。いずれも自由記述式であった。

②批判的思考態度尺度 平山・楠見(2004a)の批判的思考態度尺度を使用した。これは、〈論理的思考への自覚〉、〈探究心〉、〈客観性〉の各5項目、〈証拠の重視〉の3項目、計4因子18項目より構成された。

③批判的思考能力尺度 Cornell Critical Thinking Test Level Z (Ennis et al., 1985)を日本語に翻訳したものを使用した(平山・楠見, 2004b)。これは、7つのセクション、計52項目より構成された。各項目は、帰納的推論、演繹的推論、観察の妥当性判断、確実性、意味の理解といった批判的思考の下位概念から構成された。回答は全て択一式で行われた。

手続き まず、①批判的思考能力尺度および②批判的思考態度尺度を1から6名の小集団で実施した。①批判的思考能力尺度は、制限時間50分で行われた。また、②批判的思考態度尺度の所要時間は、約5分であった。

さらにその1、2週間後に、まず③内分泌攪乱物質信念尺度を完成させ、続いて④批判的思考課題を実施した。これらは個別で行われた。④批判的思考課題では、モニター上に、まず内分泌攪乱物質についての説明文を呈示した(付録「定義文」)。

そして、それらの説明を読んだ後、各情報のタイトルが表示された目次のページに移るよう教示した。目次のページでは、「環境ホルモンについての研究プロジェクトの報告書」として、2つの研究グループから報告された情報のタイトルが提示されていた。一方のグループは、内分泌攪乱物質が人体に悪影響を及ぼすということを支持する情報(「影響あり」情報文)であり、もう一方のグループは、内分泌攪乱物質が人体

に悪影響を及ぼすことはまだ明確ではないということをサポートする情報(「影響不明」情報文)であった。

被験者には、これらの2つのグループの立場、およびその内容によって〈事例〉、〈根拠〉、〈結論〉の分類があることを説明した。また、各情報は、目次のページに示されているタイトルをクリックすると、その内容を見ることができると説明した。

そして、被験者はそれらの情報を自由に参照し、(a)内分泌攪乱物質の人体への影響についての結論を導出させる問題、および(b)結論の根拠を説明させる問題を完成させた。ただし、情報を読んでいる時間のみを測定するために、回答を執筆している間は、情報の内容のページを開いたままにすることをしないように指示した。

個別での実験は、被験者ペースで行われた。所要時間は、約25から40分であった。

C. 研究結果

批判的思考課題：(a)結論生成課題の回答を、影響の確実性で分類した。その結果、「人体への影響は未解明である」8名、「影響のある可能性は高いが確実とはいえない」6名、「人体への悪影響あり」1名であった。(b)根拠説明課題の回答をみると、「未解明である」という結論であった8名中5名が人体と動物との差異について、4名が内分泌攪乱物質以外の要因の可能性について言及していた。一方、「可能性は高いが確実とはいえない」という結論であった6名中、人体と動物との差異、または他の要因の可能性について言及した者は各1名であった。「影響あり」とした1名は、動物への影響の存在、および薬害の例を理由としていた。

「人体への影響は未解明である」という適切な結論を導いたものは、人体と動物との差異や、他の要因が交絡している可能性など、化学物質のリスク評価を行う際に考慮せねばならない点に言及していた。つまり、リスク評価における情報の扱い方についての知識を事前にもっていた者、または

本実験の材料中からそれらのことを理解できた者においては、正しい結論が導出できたものと考えられる。

本研究では、科学的情報の扱い方に関する知識の獲得が、科学的リテラシーにとって必要であることが示唆されたと考えられる。したがって、このような不確実なリスク問題に関する正しい理解を促進するためには、どのような科学的情報が大事であるのかといった、科学的情報の扱い方や捉え方といった教育が重要であると考えられる。

しかしながら、本研究では、確実に「人体への悪影響あり」という結論を導いたものはごくわずかであった。そのため、このように不確実な情報であるにもかかわらず、「影響あり」と結論づける者が、どのような情報に着目しているのかについては明らかになっていない。

したがって、今後、このように不確実な情報にもかかわらず、確実性の高い結論を導くものがどのような情報に注目しているのかについても検討していく必要がある。これらを明らかにすることによって、内分泌攪乱物質のみならず、同様の不確実なリスクについて、また不確実な健康情報について適切な判断を促進するための科学的リテラシー教育の指針を提供できるものと考えられる。

情報探索過程：分析に際し、内分泌攪乱物質信念尺度得点が、中点評定値である20点以下であった3名を、分析より除外した。つまり、以降の分析対象となる者は、内分泌攪乱物質は人体に悪影響を及ぼすという信念を持つものとなる。したがって、「影響あり」文は信念と一致した情報であり、「影響不明」文は信念と不一致な情報となる。

まず、批判的思考態度尺度得点に基づき、被験者を高群(M=54.9)および低群(M=42.3)に分類した。各群の情報参照回数をみると、高群および低群ともに、「影響不明」文より「影響あり」文を見る回数が多かった($d=.56, .80$) (図5)。さらに、情報参照時間をみると、「影響あり」文においては態

度高群より態度低群の方が、より長い時間参照していた($d=.60$)。一方、「影響不明」文においては、態度低群より態度高群の方が、より長い時間参照していた($d=.88$) (図6)。

情報種別にみると、「影響あり」文においては〈事例〉、〈結論〉が態度低群の方がやや長く($ds=.60, .41$)、〈図表〉は態度高群の方がやや長くなっていた($d=.45$)。一方、「影響不明」文においては、〈根拠〉、〈結論〉、〈図表〉の参照時間は、態度高群の方が長くなっていた($ds=.76, .61, .84$) (図6)。

これらの結果は、批判的思考態度尺度得点が高い者は、低い者に比べ、信念と不一致である「影響不明」情報の探索に時間をかけることを示すと考えられる。つまり、批判的思考態度が低い者は、信念と不一致である情報文の内容を、あまり吟味していないと考えられる。それに対して、批判的思考態度が高い者は、信念と不一致である情報文の内容を比較的深く吟味していると考えられる。

したがって、信念と一致する情報を多く集めて、信念と不一致である反証情報については集めようとならないという情報探索段階における確証バイアスに対して、批判的思考態度が影響している可能性が示唆されたと考えられる。しかしながら、今後より詳細に明らかにするためには、情報参照順序なども含めて検討するべきであると考えられる。

次に、批判的思考能力尺度の合計得点に基づき、被験者をそれぞれ高群(M=32.6)および低群(M=24.8)に分類した。

情報参照回数についてみると、能力高群においては、「影響不明」文よりも「影響あり」文を、より多く参照していた($d=.75$) (図7)。また、情報参照時間についてみると、能力高群および低群とも、「影響あり」文の方をより長い時間参照していた(図8)。これは、批判的思考能力の低い者は、信念と不一致な情報文よりも、信念と一致した情報文の内容により注目していたものと考えられる。

D. 結論

以上のように、批判的思考の態度および能力によって、情報探索に差異があることが明らかになった。しかしながら、より内容を吟味することによって、バイアスのかからない情報評価が行われているとは言いきれない。今後、よりデータを蓄積させ、これらの態度や能力、および情報探索や情報評価との関連性を検討することが必要と考えられる。また、適切な結論および不適切な結論を導出するプロセスの特徴を検討することも必要であると考えられる。

本研究では、内分泌攪乱物質といった不確実なリスク問題においては、単に科学的データのみを示せばよいのではなく、それらの科学的データの扱い方に関する知識なども提供することが重要であることが示唆された。また、データを提示した際の、情報探索のパターンに対して、批判的思考の能力や態度が関わっていることが示された。

今後は、これらの知見を元に、さらに各要素の関連性をより詳細に検討するとともに、国民が適切に理解できるようなリスクコミュニケーションのために必要な情報、および教育について検討していく必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

平山るみ・楠見孝 2004 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響：証拠評価と結論生成課題を用いての検討 教育心理学研究。

2. 学会発表

平山るみ・楠見孝 2004 批判的思考態度が対立情報の探索過程に及ぼす効果 日本教育心理学会第46回総会発表論文集, 510.

Hirayama, R. & Kusumi, T. 2004 The effect of one's disposition and ability on critical thinking process. Poster presented at 25th Annual Conference of Society of Judgment & Decision Making, Minneapolis, MN. (November, 19-22).

付録1

研究2に用いた情報文

定義文 外因性内分泌かく乱化学物質(環境ホルモン)とは、意図的に合成された化学物質(有機塩素系殺虫剤、PCB など)または非意図的に生成された化学物質(ダイオキシン類など)や天然に存在する化学物質(イソフラボン等の植物エストロゲン)で、体内に取り込まれると、その物質自体にホルモンのようなはたらきがあったり、正常のホルモンのはたらきを妨害する作用のある化学物質である

影響あり文 農薬に関しては、アメリカでの調査では、有機塩素系殺虫剤に含まれるDDEの血液中濃度が高い女性は、乳がんになる頻度が高かった。ダイオキシンに関しては、微量のダイオキシンを長期的にアカゲザルに投与すると、子宮内膜症が発症しやすいという実験データがある。また、人の男性の精子数は、21カ国61の研究データに基づいて分析した結果、過去50年間で減少していることが報告されている

影響なし文 薬に関しては、ヨーロッパ5カ国を対象とした調査では乳がん患者とそうでない者の有機塩素系殺虫剤に含まれるDDE濃度を比較したところ、乳がんとDDE濃度との関連は見出さなかった。また、ダイオキシンとの関連が疑われる人の子宮内膜症の増加に関しても、初産年齢・閉経の高齢化や現代のストレスによるホルモンバランスの崩れなどの原因も指摘されている。また、人の男性の精子数の減少については、地域差や禁欲期間、年齢などを考慮して分析する必要があると指摘されており、減少しているという報告と減少していないという研究報告がある。

影響不明結論文 環境ホルモンによる健康障害として、子宮内膜症、子宮・乳腺のがん、精子数の減少、前立腺、精巣のがん、尿道下裂などの先天異常等の発生が懸念されている。しかし、現時点では、特定の食品や特定の日用品(家庭用品、化粧品、玩具など)が原因となって、環境ホルモンが人の健康障害を引き起こすことは証明されていない。

付録2

研究3に用いた情報文

定義文 研究2と同じ

影響あり文

1. 環境ホルモンによる生体への影響として、魚類、は虫類、哺乳動物といった野生生物の生殖機能異常、孵化能力の低下など多数の報告がある。

2. フロリダのアポプカ湖では、1980年に事故によって大量のDDTや農薬が湖に流れ込み、その後1m前後の幼若のワニ数が激減した。これは卵の孵化率が18%と低下、テストステロン濃度の低下により正常な性行動が行われなかったためであることが明らかになった。

3. DDEなどの環境ホルモンのために、ワニの体内のホルモンの分泌が乱され、生殖機能や孵化能力が低下した。つまり、環境ホルモンによる生体への影響が存在することが確認されたのである。

4. 合成エストロゲン（女性ホルモン）として1940年以降、主に米国で流産の治療薬として使用されていたDESという薬品の事例が、人体への影響例としてあげられる。

5. 妊娠初期にDESが投与された場合、その子どもに生殖器や性腺の異常の発生がみられた。1978年までの統計で、膣ガン347例中213例にDES摂取歴があることが確認された。そして、DESの使用頻度が減少した後は、膣ガンの発症頻度は低下している。

6. ホルモン作用のある薬品を薬として直接投与することによって、人の生殖機に異常があらわれる。つまり、人体は体外に存在するホルモン作用のある薬品によって、大きく影響を受けるのである。

7. 人間に対して環境ホルモンの作用についての実験を行うことはできないため、人間に対する実験的なデータはない。しかし、野生動物や動物実験によって、環境ホルモンの生体への影響は多く報告されている。

8. 人間と動物とは共有した特性を有している。たとえば、体内の血流中のエスト

ロゲン（女性ホルモン）という物質は、ワニも人間も同じく持っている物質である。

9. 動物における事例は、人体に与え得る影響を考慮する際に、大きな意味を持つ。人体での実験によるデータが存在しなくても、環境ホルモンによる影響は、動物での事例から推測することができる。

影響なし文

1. 環境ホルモンのひとつにダイオキシンがある。この毒性の影響が生体にどのようなにあらわれるか、そしてあらわれるまでの摂取量は、動物種によって大きく異なることが明らかになっている。

2. ダイオキシンを投与した実験動物群のうち半分の動物が死亡した投与量(LD50)は、同じげっ歯類であっても、モルモットは体重1kgあたり.6igであるのに対し、ラットは100~297、ハムスターは1157~5051igであった。

3. 同じ哺乳類に影響がみられるからといって、人間でも同じ影響がみられるとは限らない。環境ホルモンが及ぼす影響を動物実験から人に適用する際には、人と動物における影響の共通性と違いを明確にしておかねばならない。

4. 人体に対する環境ホルモンの影響例としては、精子数の減少があげられる。しかし、人の精子数が減少しているかどうかについての報告は、調査を行った国によって異なっており、一定してはいない。

5. デンマークでは、50年間に精子数と精子量の減少が示唆されたとの報告がある。その一方で、フィンランドでの20年間にわたる調査では、精子数や精子量の減少はみられていない。アメリカでは全体的な減少ではなく、地域差が報告されている。

6. 精子数については、測定法が一定ではなかったり、不適当な統計法をもちいているという問題点がある。また地域差もみられており、必ずしも環境ホルモンによって減少しているとはいえない。

7. DDEの影響により乳がんの発症が増えているということが危惧されたため、乳がん患者と対照の患者との脂肪組織中のDDE濃度を測定したところ、研究によって異な

る結果がえられた。

8. 米国では, DDE 濃度が高い女性は 4 倍乳がんになる頻度が高いという結果であった。しかし, 欧州 5 カ国で乳がん患者 606 名と対照患者 230 名を対象に行った研究では, DDE 濃度と乳がんとの関係はみられなかった。

9. DDE と乳がんとの関連性に関連ありと

する研究の症例数に比べ, 否定的な研究は, 圧倒的に症例数が多いのでより信頼性は高い。つまり, DDE とがんとの関係性はないという可能性が高い。

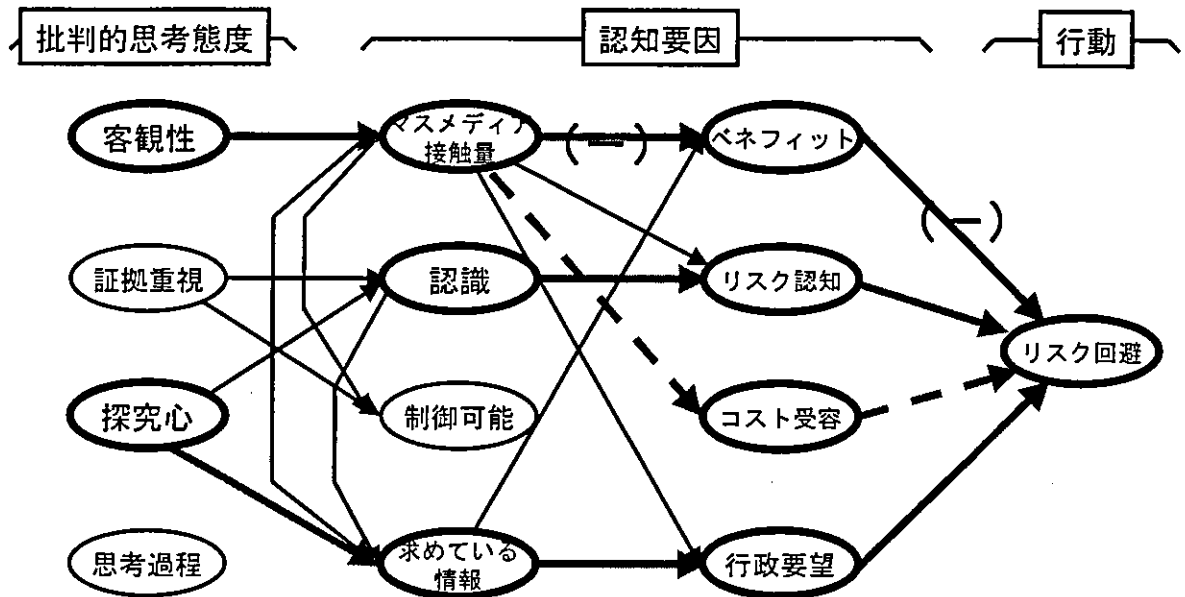


図 1 批判的思考が環境ホルモンリスク認知とリスク回避行動に及ぼす効果 (共分散構造分析の結果)

注：実線は男女群すべてにおいて、点線は女性群のみに見られた関連性

表 1 回答者の内訳

	20代	30代	40代	50代	60代	70代	合計
研究 1							
男性	112	141	127	178	139	2	699 人
女性	134	150	117	170	139	0	710 人
研究 2							
男性	127	156	128	142	128	0	681 人
女性	137	146	126	149	132	0	690 人