

を引き出すように計画され、研究情報を公衆へ普及させる方法も各種検討された。ワークショップは、エネルギー政策法 1992(公法 102-486)において議会によって正式に認可された電磁界研究において、国のプログラム確立のための基本的枠組みを規定した。同プログラムは一般に EMF-RAPID(電磁界調査及び情報公開普及)と呼ばれる。EMF-RAPID 研究活動が十分調整され、エネルギー政策法に提起されている数多くの重要問題に対する答えを策定することに目標設定されるよう努力が払われた:

- (1)電気エネルギーの発電、送電、使用によって生じる電磁界への曝露が、人間の健康に影響を及ぼすか否かを判断する
- (2)健康被害を軽減するための科学技術に関して、研究、開発、実証を遂行する
- (3)公衆へ情報公開普及の準備をする

#### 「脚注」

本委員会によって評価されたプロジェクトのほとんどは、本報告書では時として単に磁界(もしくは MF)として参照される商用周波磁界に重点を置いている。稀ではあるが、電界が述べられている場合は、電界(Electric Fields: EF)という語を使用した。出版、またはプロジェクトのタイトルに言及する場合、もしくは電磁界の略語 EMF を含む資料を引用するときは、著者の使用通り EMF の略語を使用した。

#### 3-2. 委員会の責務

DOE の要請に応じて、エネルギー政策法 1992 の命令に従い、全米研究評議会

(National Research Council: NRC) は EMF-RAPID 計画の下に実施される活動をレビューするため、科学者及び技術者から成る委員会を設置した。研究評議会の委員会すなわち、エネルギー政策法 1992 に基づき実施された研究活動を評価するための委員会(EPACT 委員会として知られる)はまた、DOE 及び米国環境健康科学研究所(NIEHS)により採用された研究議題及び戦略、並びにその他の連邦団体及び非連邦団体によって提案された研究議題及び戦略のレビューを求められた。具体的には、EPACT 委員会は以下の項目について要請を受けている:

- ・ EMF-RAPID 計画の下に実施されたプロジェクトの科学的技術的内容を評価検討する。この評価結果は、全米 EMF 研究計画において特定された問題の処理における仕事の効果と重要性の含みと合せ、DOE、全米電磁界関係省庁委員会(IAC)、全米電磁界諮問委員会(NEMFAC)へ報告するものとする。
- ・ EMF-RAPID 計画の目標を満たすために、継続中の研究活動をその科学的内容及び適正についてレビューする。継続中のプロジェクトについては、範囲、目標、進展に関する簡単な報告(目的の実現性を評価するためのフォーマットで報告)に基づき、内容及び方向性に関して簡単なレビューのみを行う。
- ・ 委員会が要請するブリーフィングや、他の団体によって開発された研究戦略の分析などから、国の研究議題が開発された時点で入手できなかった新しい知見に関して委員会が獲得した情報に基き、適切な修正を EMF-RAPID 計画へ修正を

勧告するものとする。

- ・研究プロジェクトから引出された情報の伝達を促進するため、EMF-RAPID 計画の下に開始された活動に対して、科学的技術的内容を査定し、必要だと思われる勧告を行う。

本報告書は、EMF-RAPID 計画の結論として提出されるが、EMF-RAPID 計画の下に遂行されるプロジェクトの科学的技術的内容を評価し、研究プロジェクトから引出される情報の伝達に関して勧告を行うものである。本報告書は、EMF-RAPID 計画の範囲内で実施された研究に焦点を当てる。その他の研究は、EMF-RAPID 計画の一部として実施されたプロジェクトで為された重要知見の文脈においてのみ討議されるものとする。中間報告書—エネルギー政策法 1992 の下に実施された EMF 研究活動は、1995 年、本委員会によって発行された。

### 3-3. 結論

#### 3-3-1. プログラムの限界

EMF-RAPID 計画は、幾多の組織及び管理上の障害に直面した。例えば、資金供給に約 2 年の遅れが生じ、総資金供給(約 4,100 万ドル)は、実質上、当初計画された水準(6,500 万ドル)に達しなかった。この遅れがなければ、EMF-RAPID は、適当な機関によって査読された発表を、潜在的な健康影響の評価に加えることができたかもしれない。もし追加、資金が利用できたならば、研究所間の再現実験計画等の重要活動を含めることが可能だったかも知れない。更に、同プログラムは NIEHS が管理する生物学研究に対して、NIH 助成金を利用

した。このプログラムを遂行するにあたり、その方策はプロジェクト完成時点で報告書の完了に至らなかった。これは、その目標が査読された形で論文を仕上げることであったが、各プロジェクトによってそれが必ずしも満たされなかったためである。計画終了時に提出されたプロジェクトの要約は質の面でばらつきがあり、大半の要約が研究成果について完全な報告書を提出できなかった。完全なる報告書が不足したこと、また計画が終了した時点で出版された雑誌記事が限られていたことによって、EMF-RAPID 計画によって資金供給された生物学研究の質や完全さ、及び重要性を判断することが困難になった。NIH 式アプローチもまた、研究計画の実施において主要な調査担当者に相当な不明瞭さを与える結果となった。こういった複雑さの故に、1998 年後半における利用可能な情報は減少し、EMF-RAPID 計画における NEHS 部分の有効性及び質の評価が困難になった。

#### 3-3-2. EMF-RAPID 工学的研究プログラム

DOE により指揮され、契約資金供給機構を使用した、EMF-RAPID 工学的研究プログラムにより、研究の最終段階において、11 の完全な最終報告がエネルギー政策法委員会(ERACT Committee)に利用可能となった。工学的研究の多くは、どのような影響について研究するべきかの仮説がなく開始されたため、ほとんど利用できないものであった。さらに、ほとんどの報告が、EMF-RAPID 計画の最後に完成されたため、プログラムの展開にほとんど影響を与えなかった。商用周波磁界測定の方法やプロトコルの開発に焦点を当てたプロジェ

クトと、人への曝露特性調査プロジェクトが同時に行われたため、プロトコル開発研究による勧告は、人への曝露特性調査プロジェクトに対し、ほとんど価値がないものとなってしまった。住居内、職業環境あるいは公共地区における人への曝露特性に関する 5 つのプロジェクトのうち、1000 人を対象とした Enertech の研究(Enertech Consultants 1998b)のみが、米国における人への典型的な磁界曝露範囲の解析に有効な、強固な資料を提供していた。可能性のある利用者の中から主要な資料が入っていないため、EMF データベースプロジェクトでは、今回のレビューにとって実用的なものではなかった。レビューの時点において完成され、委員会に利用可能となった 11 の研究のうち、2 つ研究のみが注目すべきと見なされた。商用周波磁界曝露のさまざまな一般的発生源に対する磁界低減技術に関し、有用な結果をもたらしている Enertech の研究(Enertech Consultants 1998b)と Evaluation of Field-Reduction Technologies の研究(IIT1997)である。他の研究は、主に最先端の磁界測定手法に関するものであった。

工学的研究は、健康影響への疑問に対し直接客えるものではないが、対象への時間的に平均した磁界曝露量は、広範囲な分野における職業環境と居住環境において、極めて類似していることが明らかになった。工学的研究により強調された主要な結論は、時間平均曝露の範囲が極めて小さく、ほとんどの人々は 0.1-0.2 マイクロテスラ(0.1-0.2  $\mu$ T)の曝露であり、0.4  $\mu$ T を超える曝露はほとんどないとするものであった。この発見は、疫学研究において、時間的に平

均した磁界曝露量が十分に異なる、多数の対象者を得ることが極めて困難であることを論証している。高曝露群と低曝露群を特定できないことは、磁界曝露に関連した可能性のあるリスク評価について行う疫学研究において、厳しい限界である。さらに、工学的研究の結果は、人への健康影響を否定する重要な意味を持たせるため、人工的に磁界をかける生物学的研究において、低い反応しきい値(およそ 0.1-0.2  $\mu$ T)が明確に示されるべきであること、もしくは、そのような健康影響は、まれな高曝露により引き起こされるものでなければならないことを論証している。

### 3-3-4. 科学研究プログラム(生物学)

#### 3-3-4-1. プログラム開始における品質管理

プログラムの開始時において、生物学者に磁界の発生源および特性に撰する工学的支援を提供することの決定は、研究者に、従来からの品質管理手順を大いに使用することを奨励する取り組みとして重要である。このプログラムに従った目標は、1975 年から 1995 年にかけて DOE が生体電磁気学プログラムを指揮するものとして開発した試みの成果であった。

#### 3-3-4-2. プログラム完成時における成果の カテゴリー

EMF-RAPID 計画における生物学的研究は、5 つカテゴリーに分類できる。

1. プロジェクトの概要において、磁界に関する結果が報告されなかったもの。これらは、報告時点においてポジティブあるいはネガティブのいずれの見解も提示されなかったプロジェクトであ

る。

2. 電界または磁界の影響が報告されなかったもの。これらは、研究者は探求したものの電界あるいは磁界曝露の影響を見いだせなかった研究である。
3. 影響は報告されたものの、影響の大きさを算定するにはデータが不十分なものの。
4. 電界もしくは磁界の影響が報告され、影響の大きさを算定するにデータが十分なもの。
5. 初期のポジティブな報告の再現試験。これらの研究は、磁界の影響に関する初期の報告を再現する試みを行った。

### 3-3-4-3. 可能性のある商用周波磁界の健康影響の評価に関する研究の価値

第1および第3のカテゴリーに分類されるプロジェクト報告は、磁界の健康影響の評価において限定された価値しか持ち合わせていない。第2のカテゴリーは、レビュー時点において、電界あるいは磁界の影響を示さなかったプロジェクトを含んでいる。EMF-RAPIDの多くのプロジェクトは、初期のポジティブな主張を再現するためのよく定義付けられた研究をせずに、新しい生物学的エンドポイントを研究した。委員会に利用可能ないくつかの研究は、研究の理論的根拠を与えていないし、これらほとんどの研究は、ネガティブな結果であった。第4のカテゴリーの場合には、影響の大きさを推定するに十分なデータにより支持され、結果が報告されているが、委員会は、他の実験室におけるこれら研究の再現性については、知り得ない。低レベルの商用周波磁界の生物学的影響の存在が、未だ疑問

であるため、以前に報告されたポジティブな影響の再現の試みから成る第5のカテゴリーは、EMF-RAPID計画の最も重要な部分であった。

居住環境における通常曝露呈は、0.1-0.2  $\mu\text{T}$  のオーダーであることに言及すべきである。疫学研究における「高い」曝露は、 $>0.4 \mu\text{T}$  である。これに基づけば、EMF-RAPID計画において行われた生物学的影響の研究は、「高い」曝露を使用した。プログラムの多くが、一般の人々が通常経験するものより、3から4オーダー大きい磁界を用いた。

### 3-3-4-4. 重要な発見

NIEHSの生物学的調査プログラムは、電力の使用が有害な健康影響をもたらすかどうかについての関心を、幾分減少させる2つの重要な貢献をした。一つ目の貢献は、主として *in vitro* 研究を通じて、極低周波(EMF)磁場の生物学的影響の今までの報告を再現する実験がなされたということである。EMF-RAPIDプログラムでなされた再現実験のすべては、ネガティブかどちらにもとれる結果となっている。これらの再現実験は磁場の特徴づけやプロトコルの発展に関する関心の高まりの中で行われたので、それらの結果は説得力がある。

二つ目の重要な貢献は、動物を対象に、管理された実験研究を通じて磁場暴露とがんの関連を調査したいくつかの研究が完了したことである。EMFとがんの論争に関連した全ての動物研究は、次の2つの個別な重要研究を含み、典型的な人の曝露レベルよりも数桁も大きなレベルの磁場でさえもほとんどネガティブな結果であった。ま

ず 1 つ目は、ELF 磁場によるがんのイニシエーションを調査した IIT 調査研究所の生涯暴露研究(NTP1998a)であり、これは EMF-RAPID プログラム以外の、NIEHS の予算による大規模なスクリーニング研究である。そして次は、ELF 磁場によるラットの乳がんのプロモーションに関する EMF-RAPID の予算による Battelle の研究(NTP1998b)であり、これは以前にポジティブな影響が報告された Loesher (Loesher and others 1993)による実験の再現実験である。EMF-RAPID のもとで完了した動物実験の結論は、他で行われた研究と同様に、磁場暴露が発がんプロセスに関係するという仮説を支持していない。

#### 3-3-4-5. In Vitro 研究

商用周波磁界の健康影響の可能性に関する同題の評価は、独立した研究所間で一貫して再現され得る強固な影響の欠如といったハンディキャップを負っている。EMF-RAPID 計画の in vitro の再現研究はこの問題をさらに例証している。それらの結果は、たとえ影響が大きいように見えても、影響の報告に与えられ得る重みに関して、独立した確証なしに、注意を働かさなければならぬことを実証している。

in vitro の結果の大部分は、調査された強度での磁界暴露による結果として、実証することができる影響を示していない。影響を示した研究はほとんどない。すなわち、僅かに報告された影響は小さいもので、それらの発病プロセスとの関連は、いくら良くみても思索的なものであり、最悪は無関係なものである。遺伝子発現に関するいくつかの in vitro 再現研究の結果は、前に示

された磁界影響を支持するのに失敗したという点で重要であった。

記述された in vitro 研究の多くは、磁界と生物学的な反応の間の正の相関関係の一般化を可能にする調査を展開しなかった。細胞株や遺伝子発現の試験は通常ほとんどなく、範囲や感受性において制限されている。提出されたあるいは準備中と伝えられているいくつかの論文には、再現性やそれらのデータの品質についての関心を高めるものは現れていない。

#### 3-3-4-6. がんは MF の健康影響による可能性があるか？

EMF-RAPID の生物学的研究は、MF とがんとの関連があるとする仮説を支持する証拠をほとんど与えなかった。In vivo 研究の結果は、がんの発生(イニシエーション)、促進(プロモーション)、進行(プログレッション)に対しての MF の影響を支持せず、MF のがんへの影響の可能性の総合的な評価において重要な研究と考えるべきである。げっ歯類についての MF とがんの関係の研究は、Battelle 研究所における RAPID でのプロジェクト(NIEHS1998a)を含む、非常に多くの研究から成っている。げっ歯類での研究結果は、非常に高い磁界の長時間暴露実験でもネガティブであった。最大磁界は  $5,000 \mu\text{T}$  であり、これは典型的な家庭での磁界レベルより 4 桁以上大きなものである。

実験室での研究と対照的に、いくつかの疫学研究では、 $0.2-0.4 \mu\text{T}$  程度でも、発がん MF 暴露の関連に違いが報告された。疫学における MF 暴露の推定は大ざっぱである。非常に大きくて、注意深く監視され

た磁界を用いた動物実験では、MF とがんの関連は支持されないので、時折示唆された MF とがんの疫学的な関連性は、RAPID の動物実験データによっては支持されない。観察された疫学的な関連性は、非常に弱いために有意でないか、未だに特定されていない、一つかいくつかの交絡因子に起因するかもしれない。

EMF-RAPID プログラムの開始時は、二つの点すなわち、*in vitro* 研究におけるがんのプロモーションと遺伝子に関連する影響が重要視された。EMF-RAPID によって支持される実験は、商用周波数の MF が生物影響があるとする見解を支持するいくつかの証拠と、その見解について反証するかなり数の証拠を与えた。がんの進展に対する影響については、強固な、再現された証拠が欠けている。以上のことはデータベースをやや大きくし、NRC の最近の報告 (NRC1997) の結論を基本的に変更していない。

#### 3-3-4-7. 資金のメカニズム

NIEHS の EMF-RAPID の生物学的な研究計画は、計画の終わりに完全な報告と(または)念入りに再評価された出版物を求められる契約資金のアプローチから利益を得たであろうと委員会は結論付けている。研究者指向の資金によるアプローチは、基礎研究には優れているが、応用研究問題を含んだ、期限付きの、焦点を絞った研究計画には効果的ではない。その資金のメカニズムは、研究者に研究の焦点の変更が自由であり、計画の管理に対して与えられる機会が非常に少なく、結果の詳細な報告を適時要求しない。前述の通り、完全な報告の

欠如とプログラムの終了時に出版された雑誌記事の利用を制限されることは、EMF-RAPID 計画により資金拠出された生物研究の品質や完全性、重要性の判断を難しくしている。最小限度の、完全で詳細な、そして正確な計画報告書がプログラムの終了時に研究者に求められるべきであった。

#### 3-3-4-8. EMF-RAPID コミュニケーションプログラム

EMF-RAPID により開始されたコミュニケーションの活動は適切なものである。2つの小冊子と電話情報提供は、EMF-RAPID のインターネットのサイトと同様に有益であった。これらの努力にも2つの限界があった。第一に、それらが、問い合わせに対応して情報を提供するという形で、積極的というよりは受動的であったことである。第2に、作成された情報の形は、科学的な形式であり一般人に理解されやすくなっていなかったことである。

3つの NIEHS のサイエンスレビューシンポジウム(NIEHS 1997; NIEHS 1998b; NIEHS 1998c)が MF と健康とに興味を持つ科学者や技術者に更なる対話の機会を与えた。4つ目のサイエンスレビューシンポジウムでは EMF-RAPID 工学プログラムにより、完了したプロジェクトについて説明がなされた(NIEHS 1998d)。委員会はこの3つの生物学のシンポジウムにより達成された最も重要なことは、NIEHS により考慮されているリスク評価のプロセスに参加するために入ってきた新人を教育することであった。会議において生み出された論文レビューの価値は、1997年の NRC レポートや 1998年の NIEHS のワーキンググ

ループレポート、また、その他の公表されたレビューより、小さいものである。

NIEHS のワーキンググループは MF の影響(もし有れば)に関する広範な、かつ最新の全ての側面に関する論文のレビューを行った。MF の位置づけを、潜在的な人への発がん物質であると評価した IARC の方法を不幸にして採用したことにより、陰が薄くなった有益な成果である。電力周波数の磁界を 2B(発がん性がある可能性がある)に位付けしたことは、我々の委員会が、基礎となる研究からは支持しないと信ずることの結論を一般公衆にもたらしめている。委員会は、ワーキンググループの誰一人も、MF をレベル 1(発がん性がある)やレベル 2B(おそらく発がん性がある)に投票しなかったことに特に言及している。

EMF RAPID プログラムは、その比較的短い期間に多くの重要な目的を達成した。MF 曝露が人間の健康に与えるかもしれない悪影響についての研究活動が増加した。1992 年のエネルギー法で提起された数々の重要な問いに関して回答すべく、協調しかつ的を絞った研究活動を確実にするための努力がなされた。技術的な観点からは、EMF RAPID プログラムは、電力周波数の MF が公衆健康に関し、重大な悪影響を持つことは有りそうにないという結論を強め、不確かさを減少させることを援助した。工学的な研究は広い範囲の職業において、時間平均の磁界曝露量は大変近似しているという一事実を裏付けた。このことは、疫学調査の設計や解釈に関わりを持っている。質の高い科学と質の高い工学は、試験可能な仮説に対応した再現可能な結果と、事前に予測されず、かつ再現されない経験的な

観測とを区別することを必須としている。多くの数のデータも、基本的に弱い影響原因の主張を強めるためには何もできない。この主題に関する実験室研究の論文は、多くの対立する主張を含んでいる。この状況を扱うための一つの方法は、最も見込みのある影響ありの研究を複数の独立した再現研究にさらすことである。EMF RAPID はこの仕事の実質的なスタートを切った。再現研究の多くのネガティブな結果は、MF 影響について多くの当初主張の信頼性を減少させた。

委員会は、国の EMF 研究計画のいくつかの分野、特に疫学研究や政策分析について記載されていないことを承知している。これらの分野の(それぞれわずか 1 プロジェクトしか資金提供されなかった)意味ある努力の不足は、おそらく、適当な期間と資金について限界があったためによるものであろう。

以前の研究評議会における、電力周波磁界の生物学的影響に関して得られている情報の評価(NRC1997)は、次を導いた。「現在の主要な証拠は、これらの電磁界への曝露が人の健康への障害となることを示していない。特に、住居環境での電磁界の曝露が、がん、神経や行動への有害な影響、あるいは生殖・成長への影響を生じさせることを示す決定的で一貫した証拠は無い。」新しく、大方は公表されていない EMF RAPID 計画の論文は、この結論と一致している。私たちは、EMF RAPID 計画からの知見で、電磁界の生物システムへのあり得る影響に関する以前の研究評議会評価(NRC1997)を越えるものは無い、と結論する。EMF RAPID 計画の再現研究のネガテ

ィブな結果から見て、がんを含む重要な健康影響を、MF が通常の家計及び職業環境において生ずることは有りそうにないと思われる。

### 3-4. 推奨

EMF RAPID 計画の結果は、電気の使用が、確認されていない重要な公衆健康障害を有するという議論を支持していない。細胞や動物への電力周波数磁界の影響に関する基礎研究は継続すべきである。しかし、特別な研究資金への働きかけは必要ない。従来の研究資金の構成から研究者らは資金を競争により獲得すべきである。もし、将来のこの分野に関する研究が、そのような構成から資金提供されるので有れば、研究は影響ありと報告されたものの再現研究か、良く定義された機構の仮説を試験するものに限るべきである。もし、慎重に実施されれば、それらの研究は結果がネガティブであったとしても価値があるものになる。一般公衆に対し、研究結果を効率的に対話するための努力がなされるべきである。

委員会は以下の推奨を行う。

- 1)電力周波数磁界のあり得る健康影響に焦点を当てた特別な研究プログラムには、これ以上資金提供を行わない。
- 2)しかしながら、もし、議会が電力周波数磁界の健康影響に関する焦点を絞った、かつ期間限定の更なる研究計画を保証すると決定するならば、委員会は、学術誌の査読を受け、かつ影響があることを科学的に見込みのある形で提言している研究の再現研究に重きを置くべきであると

推奨する。そのような計画は、契約-資金の枠組みを用い、最終の完了報告、もしくは査読論文公表の要求を研究最後に伴うこととするのが有益である。

- 3)委員会はこれ以上の工学的研究は、それが使用される見込みのある生物学影響が決定されない限り、資金提供されるべきでないとして推奨する。
- 4)NIEHS は、EMF RAPID 計画により結果が得られる今後の査読論文情報全てについて収集し、NIEHS のウェブサイトにて定期的にそれら情報の集約報告を公表すべきである。
- 5)委員会は、電力周波数磁界の情報提供のために更なる資料が作成され、一般にわかりやすい形で書かれることを推奨する。ウェブサイトはもっと使用者が使いやすく作られるべきである。小冊子 EMF に関する QA は定期的に更新され、一般に入手できるようにすべきである。

### 3-5. 参考文献

報告書に ( ) 内で記載されている参考文献を以下に示す。

- Enertech Consultants. 1998b: Survey of personal magnetic field exposure: Phase II, 1,000-person survey. Enertech Consultants: Lee, MA
- IIT (IIT Research Institute). 1997: Evaluation of Field Reduction Technologies. Volume I. IIT Research Institute. Chicago, IL.
- Loescher, W., M. Mevissen, W. Lehmacher and A Stamm. 1993: Tumor promotion in a breast cancer model by exposure to a weak alternating magnetic field.



- Cancer Letters 71 :75-81.
- NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 1997: EMF science review symposium: Breakout group reports for theoretical mechanisms and in vitro research findings.  
<http://www.niehs.nih.gov/emfrapid/html/Symposium1.html>. NIEHS.
- NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 1998a: Assessment of health effects from exposure to power-line frequency electric and magnetic fields. Publication No. 98-3981. NIEHS. Research Triangle Park, NC.
- NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 1998b: EMF science review symposium: Breakout group reports for epidemiological research findings.  
<http://www.niehs.nih.gov/emfrapid/html/Symposium2.html>. NIEHS.
- NIEHS (National Institute of Environmental Health Sciences). 1998d: EMF engineering review symposium: Status and summary of EMF: engineering research.  
<http://www.niehs.nih.gov/emfrapid/html/Symposium4.html>. NIEHS.
- NTP (National Toxicology Program). 1998a: NTP Technical Report on the toxicology and carcinogenesis studies of 60-Hz magnetic fields in F344/N rats and B6C3F1 mice (Whole-body exposure studies). NIH Publication No. 98-3978. U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health, National Institute of Environmental Health Sciences, National Toxicology Program. Research Triangle Park, NC.
- NTP (National Toxicology Program). 1998b: NTP Technical Report on the studies of magnetic field promotion (DMBA initiation) in Sprague-Dawley rats (Gavage/Whole-body exposure studies). NIH Publication No. 98-3979. U. S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health National Institute of Environmental Health Sciences, National Toxicology Program. Research Triangle Park, NC.
- NRC (National Research Council). 1997: Possible health effects of exposure to residential electric and magnetic fields. National Academy Press. Washington, D. C.