

2007年5月7日

電子情報通信学会会長
伊澤 達夫殿

東北大学大学院理学研究科物理学専攻
本堂 毅
東北大学理学部物理学科
物理学基礎研究（ゼミ）参加者
高橋 裕，中野嵩士，遊佐秀作，綿引正倫
大石知広，佐藤一実，神永潤弥，藤井宏行

貴学会におかれては、工学者倫理の実践にむけて、様々な取り組みをなさっていると聞き及んでおります（資料1）。この件で、貴学会刊行の学術誌編集についてお伺いしたきことがあり、お便り申し上げます。最近私たちは、貴学会が出版されている学術論文誌の中に、以下で詳述する論文の「妥当性境界」に関して、少なくとも物理学会に所属する研究者からは、驚きを禁じ得ない論文があることを知りました。市民の安全に直結するテーマを扱い、断定的主張を行っているこの論文は、しかし学術的記述が不明瞭であり、コメント論文等による通常の直接的批判がそもそも困難です。そこで本論文を、査読付き学術誌によって出版した貴学会の見解を伺いたいと思います。

1. はじめに

具体的質問に入る前に、研究者コミュニティーにおける、研究者倫理、社会的責任について確認させてください。日本学術会議は、その声明「科学者の行動規範」（2006年10月、資料2）の中で、科学者の責任について以下のように述べています。

（科学者の責任）

1 科学者は、自らが生み出す専門知識や技術の質を担保する責任を有し、さらに自らの専門知識、技術、経験を活かして、人類の健康と福祉、社会の安全と安寧、そして地球環境の持続性に貢献するという責任を有する。

現代の科学技術は、その用い方次第では人間の生命や健康に影響を及ぼすものです。したがって、科学技術の安全性に関しては高度の注意義務をもって評価し、真実を公平な立場で社会に伝えることが必要であり、恣意的と疑われかねない研究で結論を導くことは許されません。

科学技術の安全性についてはその専門性から、一般市民は無論のこと、研究者であっても専門外の場合、これを直接検証することは大変困難です。専門家集団としての学会が、客観性、公平性をもって自らを律し、その安全性を評価することなしに、科学技術の進んだ現代社会は成り立ち得ません。

学術的成果を学術雑誌の形で出版し社会に還元することは、学会の最も基本となる活動です。学術雑誌は、編集委員会制度の下、その論文の科学的妥当性を評価し、出版の可否を判断します。すなわち、学術雑誌の出版とは、専門家集団としての科学者コミュニティーが、その論文の妥当性を社会に対して保証することを通して、社会的責任を果たす活動であると言えます。

私たちの理解では、投稿論文が学術誌において受理される際、以下の条件を満たしている必要があります。

1. 記述の一意性
2. 再現可能性
3. 無謬性

また、学術誌は出版した論文に対する反論権を保障する必要もあります。

「記述の一意性」は、論文の文意が明確で、その意味内容が一つに定まるべきことです。科学の健全な発展には、研究者相互の建設的批判が不可欠です。仮に記述の一意性が確保されず、論文で議論・主張されている内容に不明な点が多い場合、具体的批判が出来なくなり、科学の健全性が損なわれます。また、責任の所在も不明瞭になります。「再現可能性」は、読者が追試を行う場合に必要な、実験条件の記述が正確に行われるべきことです。その前提条件として、1で述べた「記述の一意性」が不可欠であることは無論です。「無謬性」は、これまでに研究者コミュニティーで知られている科学的知見と矛盾がないことです。

これらは、科学哲学では、学術雑誌における論文掲載判断の「妥当性境界」と呼ばれるものです。仮に、これらの条件が満たされない論文が（査読を経て）出版された場合、科学者コミュニティー内に混乱が生ずるばかりでなく、科学的事実を判

断の前提とする社会的判断をも誤らせ、科学に対する社会的信頼が損なわれることは、改めて申し上げる必要もないと思います。

2. 貴学会への質問

問題の論文は、2002年に本堂毅が日本物理学会論文誌(Journal of the Physical Society of Japan, 71 p. 432-435)で発表した論文に対して書かれたものです(T. Hikage, T. Nojima, S. Watanabe and T. Shinozuka, IEICE Trans. Commun. **E88-B (8)** p. 3281-3286 (2005). 以下IEICE論文と略記)。IEICE論文は、携帯電話から生ずるマイクロ波の安全性という、市民の安全に直接関わる、社会的に重要なテーマを扱っているものです。実際、IEICE論文の結果は、携帯電話の受動被曝に対する安全性を証明する論文として、行政判断の基礎とされています(総務省「電波の医療機器等への影響に関する調査研究報告書」平成19年3月。あるいは読売新聞2006年7月25日朝刊)。また、総務省主催の公開講演会や貴学会関連の研究集会等で著者自身が、IEICE論文の研究により携帯電話の受動被曝に対する安全性が証明された旨繰り返し述べている、と聞き及んでおります。IEICE論文の内容は、したがって貴学会の関連領域においても十分知られていると思われま

す。特定論文の批判的吟味を目的とした論文は、オリジナル論文と同じ雑誌に投稿するのが通例です。その際は、編集委員会が批判の直接的対象となる著者に反論意見を求め、これを編集に生かすことも常識と思います(資料3:アメリカ物理学会、Physical Review 誌の編集方針(editorial policy)を参照)。しかるに、この論文は日本物理学会ではなく貴学会に投稿され、また貴学会編集委員会からオリジナル論文の著者が意見を求められることもありませんでした。さらにオリジナル論文の著者は、論文の存在自体をIEICE論文の著者らから知らされていなかったため、2006年夏になってはじめて、この論文が貴学会から出版されていたことを知りました。

貴学会の論文誌は貴学会会員に閉じた学術誌となっているため、学会誌編集委員会の判断の妥当性について、貴学会外の研究者は知る術もありません。また、以下述べるように「記述の一意性」に欠けた論文であるため、その論文内容自体に不明な点が多く、学術的具体性をもった批判自体がそもそも困難です。

上に述べたように、IEICE論文の社会的影響の大きさ、すなわち公益性に鑑み、以下、この論文の問題点を具体的に述べ、査読付き学術誌によって出版を行った貴

学会の見解を伺いたいと思います。すなわち、貴学会は論文掲載（出版）の判断に際し、

1. 一般論として、どのような編集基準を有しているのか（記述の一意性、再現可能性、無謬性などについて）
2. その編集基準に照らし、本論文の掲載が適当であったと考えているか具体的に教えてください。

尚、IEICE 論文については、複数の研究者と共に検討すると同時に、東北大学理学部物理学科 3 年生のゼミ課題として参加者全員で批判的吟味を行い、以下に記す疑問点を共通認識しています。以下の点を検討頂き、私たちの質問に対して 6 月末日まで回答をお送りいただきますようお願いいたします。また、本問題の公益性に鑑み、本書面およびご回答については公表することがありますので、ご承知おきください。

3. IEICE 論文の疑問点

以下、文中のページ数は、Hikage, Nojima, Watanabe and Shinozuka 論文 (IEICE Trans. Commun. E88-B (8) p. 3281- 3286 (2005)) の文中を指します。

3-1. IEICE 論文の主要な主張

本論文の主要な主張 (P. 3285 の右段 10 行目) :

著者は列車内での携帯電話利用について (22cm のガイドラインを守れば) ペースメーカーの誤動作は全く起こらないことが分かった、と述べています。

“We can conclude that pacemaker malfunction due to cellular radio EMF will not occur at all in a train carriage even if all passenger (up to five) use cellular radios that transmit RF power at the maximum level, simultaneously, provided the 22 cm safety distance guideline is kept” . この結論 (主張) から、本論文の議論は、最悪条件 (worst-case) での解析になっている必要があります。

著者らは、上記主張に基づき、この研究がペースメーカー利用者の安心につなが

る旨述べています。

“Finally, we hope that this study will contribute to easing the anxiety of implantable cardiac pacemaker users.”

果たしてこの結論は、学術論文として妥当な科学的根拠を伴い、論理的に導かれたものでしょうか。論文出版に関する「妥当性境界」を議論するため、以下、私たちが気づいた疑問点の一部を挙げます。

3-2. 具体的疑問点

1) 記述の一意性に関して

本論文では、記述に英語の明らかな誤りや不明な点が多くあります。この論文は著者自身、あるいは論文誌編集部で英語表現、及び記述の一意性に関するチェック、校正を行ったのでしょうか。また、貴学会の編集委員会が委嘱したであろう論文閲読者は、そもそもこの論文を正しく読みこなした上で、査読報告を行い得たのでしょうか。正確な査読に、その前提として、記述の明確さが必要であることは専門分野を問いません。

2) 条件設定の妥当性に関して

携帯電話実機でのペースメーカー誤動作距離 30cm（資料4：電波産業会 平成9年度報告書）が、この論文では除外されています。何故除外したのか、記述がありません。30cmの誤動作距離は、IEICE論文のReference [6]の資料の中でも確かに記載されています。22cmは、30cmで影響を受ける機種以外のペースメーカー装着者本人が携帯電話を利用する場合のガイドラインです（電波産業会 平成9年度報告書）。従って、平成9年度報告書では、

- (a) ペースメーカー装着者の注意事項、
- (b) (一般利用者の) ペースメーカー装着者への配慮

の2つに区別して指針を策定しています。一般利用者が携帯電話を利用する場合の指針(b)では、22cmというガイドライン値は記されていません（資料4）。Hikageらの研究(IEICE論文)は携帯電話マイクロ波の「受動被曝」の影響を考慮するために行っているのですから、(b)を対象に議論を行うべきものでしょう。よって、(a)の22 cmを持ち出すことの合理性は、IEICE論文を読む限り、認めら

れません。

3) 列車選定, 及び送信場所設定の妥当性に関して

実験結果(反射の影響)は, 列車の車種によることも自明です. ペースメーカーの安全性を示す本研究では, 最悪条件の設定が必要ですが, なぜ Keihin 1000系を用いたのか記述がありません. マイクロ波反射の影響は, 車種だけでなく, 利用条件によっても大きく変化します(たとえば, 阪急電車で金属製の日よけを閉めた場合など). また, 送信機の設置場所によって, 反射の影響が大きく変わることも明らかです. 本実験で用いた送信機設置場所は, どのような理由に基づいて選んだのか, 記述がみつかりません.

4) 記述の一意性, 再現性に関して

P. 3282 最終行:

“In the measurements, we scanned the dipole antenna position to search the maximum electric field in the interstices of each 3-D grids from #1 to #16.”

私たちには記述内容が不明です. どのようなプロトコル(方法)で, 何を行ったのでしょうか.

5) 記述の一般性, 再現性に関して

P. 3283 左段, 下から3行目:

“more than hundreds periods of the FDTD computation were carried out.”

“periods of the FDTD computation”は何を指すのでしょうか.

6) 記述の一意性・再現性に関して

P. 3283 右段下から4行目:

“The simulated results shown here are 1-dimensional electric fields distributions along the z-direction in the center of the carriage with the antenna positioned at 1500 mm.”

“1-dimensional electric fields distribution”とは, 電場(電界)の一分(E_x 等?)を意味しているのでしょうか. それとも, 一次元的に, 線上での分布を調べたという意味でしょうか.

“in the center of the carriage” とは何でしょう？ 仮に x 軸方向に中間の点を指すのなら、不適切な英語表現でしょう。

7) 記述の一意性・再現性に関して

Fig. 7 及び Fig. 8 の caption に

“The position of transmitting antenna is origin of x-coordinate”

とありますが、そもそも x 軸の原点(origin)は定義されていませんから、場所が一意に決まりません (Fig. 5 の座標表示も参照)。

8) 条件設定の妥当性に関して

p. 3284 左段下から 2 行目：

“Figure 9 shows the geometry of the FDTD model in the case of one user in the center of the carriage.”

シミュレーションにおいて、何故送信機の位置を列車の中央にしたのでしょうか。中央は、波のコヒーレンスの性質から、反射の影響を生じにくい場所ではないでしょうか。

9) 記述の一意性・再現性に関して

P. 3285 左段 2 行目：

“Since the height of reference plane used for estimating this histogram equals that of the transmitter, this is conservative case.”

Reference plane が送信機と同じ plane にあると “conservative case” だと述べていますが、conservative case とは具体的に何を意味するのでしょうか。反射の影響(特にコヒーレンス)は、反射面の近くで大きくなりがちであることは、(電子情報通信学会の一分野でもある)音響学の世界でも常識ではないでしょうか。反射の影響が低くなる条件下での実験だったのではないかと、この疑問が生じます。

10) 記述の一意性・再現性に関して

P. 3282, Fig. 2 の説明 (caption) には、“Field measurement inside the carriage” とあり、写真と合わせて判断すると、実験車両中に人が存在していると解釈できます。一方、Fig. 7, 8 の caption では “There is no passenger in

the carriage.” とあり，実験車両中に人が存在しないとあります．どちらが正しいのでしょうか．Fig. 2 (b) では，車両内にスペクトルアナライザーを設置し，有人で測定しているように読めます．

11) 無謬性に関して

P. 3285 左段 4 行目：

“None of the spots inside the carriage exceed 0 dB.”

送信機の間近でも 0 dB (送信機から 15cm または 2cm での強度) を超えていないこととなります．信じられない結論です．さらに，この研究では送信機と同じ高さの平面だけしか調べていない (と思われる) にも関わらず，いつの間にか，電車内のすべての場所 (“None of the spots inside the carriage”) で 0dB を超えないかのような記述になっています．

3-3. 編集委員会および学会への疑問

3-1 で述べたように，本論文では結論として (P. 3285 で)

“We can conclude that pacemaker malfunction due to cellular radio EMF will not occur at all in a train carriage even if all passengers (up to five) use cellular radios that transmit RF power at the maximum level, simultaneously, provided the 22 cm safety distance guideline is kept.”

と主張します．すなわち，ペースメーカーの誤動作は 22 cm ガイドラインが満たされている限り全くあり得ない (“will not occur at all”) と主張します．人の安全に直結するこの結論は，最悪条件での解析を十分な確度で行うことなしに，主張できないはずで

上記の主張は，明らかに本論文の核心となる主張です．したがって，本論文が上記主張をするに十分な学術的 (科学的) 論拠を有しているか審査することが，専門家集団としての学会の社会的使命であるはずで

社会的に重要な問題に関して断定的な主張を持つ本論文に対し，貴学会はどのような基準で記述の明晰性や主張の合理性を吟味し出版を行ったのでしょうか．またその判断は学協会の倫理・規範 (資料 1, 2, 5) に照らして適当であったとお考えでしょうか．

4. 資料

1. たとえば、技術倫理協議会 公開シンポジウム 「安全に関わる技術倫理と学協会への期待」 (2006年10月30日): <http://www.jsme.or.jp/0610301m.htm> .
2. 日本学術会議 声明「科学者の行動規範」 (2006年10月3日) : <http://www.scj.go.jp/ja/info/iinkai/kodo/index.html>
3. PHYSICAL REVIEW E, EDITORIAL POLICIES AND PRACTICES (Revised August 2006): <http://pre.aps.org/info/polproce.html> (American Physical Society)
“Authors may request that particular individuals not be **chosen as referees**. Such requests are usually honored, although it is customary to give authors whose work is criticized in a manuscript an opportunity to respond to the criticism.”
4. 不要電波対策協議会「携帯電話端末等の使用に関する調査報告書」(平成9年4月) 電波産業会.
5. 化学工学会 倫理規程・行動の手引き(2002): http://www.scej.org/jp_html/society/rinrikitei.htm .

連絡先 (回答先) :

〒980-8578

仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

東北大学大学院理学研究科物理学専攻

本堂 毅

hondou@cmpt.phys.tohoku.ac.jp