

第5回 日本診療放射線学教育学会

総会・学術集会

日 時：2011年8月6日（土） 9:50～18:00
会 場：群馬県立県民健康科学大学 多目的ホール 他
主 催：日本診療放射線学教育学会

第5回学術集会実行委員会

大 会 長 石岡 邦明（帝京大学）

実行委員長 倉石 政彦（群馬県立県民健康科学大学大学院）

第5回

日本診療放射線学教育学会学術集会

抄録集

■第5回学術集会実行委員会

大会長 石岡 邦明 (帝京大学)

実行委員長 倉石 政彦 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

実行委員 河原田 泰尋 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

下瀬川 正幸 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

吉野 進也 (帝京大学)

大松 将彦 (帝京大学)

木村 千里 (帝京大学)

菱木 清 (帝京大学)

星野 修平 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

上原 真澄 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

根岸 徹 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

五十嵐 博 (群馬県立県民健康科学大学)

齋藤 享子 (群馬県立県民健康科学大学)

久保 誠 (群馬県立県民健康科学大学)

第5回 日本診療放射線学教育学会 大会プログラム

9:50~10:00 開会式

開会の挨拶 大会長 石岡 邦明 (帝京大学)
学会長挨拶 学会長 五十嵐 均 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

10:00~11:00 第1セッション

座長 吉野 進也 (帝京大学)

1. 診療放射線学関連学会の倫理審査に関する調査
五十嵐 博 (群馬県立県民健康科学大学)
2. 「WHO Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools」の概要
紹介
五十嵐 博 (群馬県立県民健康科学大学)
3. 放射線に対する意識調査～第4報
加藤 真一 (中央医療技術専門学校)
4. 東日本大震災及び福島原発事故への支援活動から
倉石 政彦 (群馬県立県民健康科学大学大学院)
5. 診療放射線技師養成所におけるボランティア活動の実践報告
西澤 徹 (東洋公衆衛生学院)
6. 計画停電時の学術情報ネットワークの運用
星野 修平 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

11:10~12:10 大会長講演

司会 五十嵐 均 (群馬県立県民健康科学大学大学院)
「放射線の利用と今回の福島原発事故から学ぶ」
第5回大会長 石岡 邦明 (帝京大学)

12:20~13:20 理事会 (理事のみ)

13:20~14:20 総会 (会員のみ)

14:30~15:40 第2セッション

座長 上原 真澄 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

7. CT三次元画像を利用した教育システムの構築
: CT三次元画像を用いたスモールEラーニングシステムの構築
小倉 敏裕 (群馬県立県民健康科学大学大学院)
8. 医学物理教育における多施設連携型eラーニングシステムの構築
磯辺 智範 (筑波大学大学院)
9. MDCT「GE製 Prospeed II」とDICOM Viewer Soft「OsiriX」導入の
経緯と教育効果の検討
石川 圭太 (東洋公衆衛生学院)
10. 医療技術系学生のための「医用電子工学実習」課題の改善の試み
吉野 進也 (帝京大学)
11. 講義・実習科目における“演習”の重要性とその実践方法
大松 将彦 (帝京大学)
12. アナログ画像教育の必要性に関わる検討
木村 千里 (帝京大学)
13. 診療画像技術学実習における教育手法の検討
— 胸部X線撮影の観点から —
菱木 清 (帝京大学)

15:50~17:50 ワークショップ: Faculty Development (FD)

コーディネーター: 佐藤 幸光 先生 (純真学園大学)

17:50~18:00 閉会式

閉会の挨拶

閉会の挨拶 学会副会長 下瀬川 正幸 (群馬県立県民健康科学大学大学院)
閉会 会 実行委員長 倉石 政彦 (群馬県立県民健康科学大学大学院)

10:00~16:00 機器展示 (第11演習室)

株式会社 京都科学

18:30~20:30 情報交換会 (前橋テルサ)

1. 診療放射線学関連学会の倫理審査に関する調査

○五十嵐 博^{1) 2)}, 齋藤享子^{1) 2)}, 倉石政彦^{1) 2)}

¹⁾群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部

²⁾日本診療放射線学教育学会・倫理審査に関するWG

【目的】日本診療放射線学教育学会の会員から、学会で研究に関する倫理審査をする機関の設置希望があった。このことから、他の関連学会の現状を調査し、倫理審査機関設置を検討する基礎資料とすることを目的とした。

【方法】WGのメンバーが所属する主な学会から「倫理」に関する事項を含む規定の有無およびその内容について抽出した。なお、調査媒体はホームページおよび学術雑誌とした。調査日は2011年6月8日である。

【結果】(抜粋)

日本放射線技師会

倫理審査ではなく、「診療放射線技師倫理綱領指針」として掲載
投稿論文は基礎研究、応用研究のいずれにおいても生命倫理に十分な配慮がなされたものであること。なお、論文の内容に関しては著者が最終責任を負うこと。

日本医学放射線学会

倫理綱領として掲載

<http://www.radiology.jp/modules/news/article.php?storyid=572>

【考察】多くの学会で「論文投稿」に際して、特に人間や動物を対象とする研究が主となる学会では、生命倫理への十分な配慮について規定されている。また、倫理的配慮がなされているか否かは、投稿論文を審査する編集委員会及び査読者が判断していることが推察される。

【結論】調査した全ての学会では、個別の研究について倫理的側面に特化した審査を行なう、当該学会独自の委員会等を設置していないことがわかった。しかし、本学会では倫理審査をする機関がない施設に勤務する会員もいることが事実である。本学会の投稿規定にも「投稿論文は生命倫理に十分な配慮がなされたものでなければならない。また、個人情報の保護のために必要な処置を講じたものでなければならない。」とあることから、投稿された論文について編集委員会および査読者が確認し、状況に応じて著者への助言などが必要になると考える。

2. 「WHO Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools」 の概要紹介

○五十嵐 博¹⁾， 福士政広²⁾， 佐藤幸光³⁾， 坂本重己⁴⁾

¹⁾群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部

²⁾首都大学東京， ³⁾純真学園大学， ⁴⁾日本医療科学大学

【はじめに】WHOは、「Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools（医学生のための患者安全カリキュラム）」を2009年に作成した。これは258ページにわたり、医療安全に関するカリキュラム内容が示されている。今回は、このカリキュラムの概要を説明する。

【カリキュラム内容】

- | | |
|----------------------|-----------------|
| 1. 医療安全 | 7. 医療の質向上のための方法 |
| 2. ヒューマンファクターズ（人間工学） | 8. 患者と医療者の協働 |
| 3. 複雑系とシステム | 9. 感染制御 |
| 4. チーム医療 | 10. 侵襲的処置における安全 |
| 5. エラーと失敗から学ぶ | 11. 投薬の安全改善 |
| 6. 医療におけるリスク管理 | |

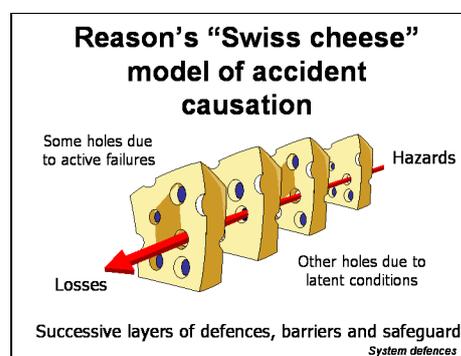


図. カリキュラム説明スライドの一部

【まとめ】WHOが医療安全教育について、医学生向けに体系的にカリキュラム作成していることがわかった。同様のカリキュラム内容が本邦の診療放射線技師養成校においても導入されることによって、患者に安全な医療を提供するとともに、医療の質向上へとつながると考える。

【参考文献】WHO: Patient Safety Curriculum Guide for Medical Schools, <http://www.who.int/patientsafety/education/curriculum/download/en/index.html>

3. 放射線に対する意識調査～第4報

○加藤 真一¹⁾，小川 雅之¹⁾，小柏 進¹⁾，寺西 幸光¹⁾，延澤 忠真¹⁾
福士 政広²⁾

¹⁾ 中央医療技術専門学校，²⁾ 首都大学東京

目的) 継続的に学生の放射線に対する意識調査を行い今後の教育に役立てる。

方法) 本校昼間部新生に対して、放射線に関する知識やイメージについてアンケート調査を行った。アンケート内容は2002年秋にアジア原子力協力フォーラム(FNCA)が日本を含む7カ国の高校生約7,800名を対象に実施した放射線に関する合同意識調査の質問を用いた。本校調査時期 2011年4月

結果および考察) 今年度新生は福島原子力発電所の事故以後の入学生であり、その影響についても検討した。

今年度の新生も過去の学生と同様に「医療や健康」および「放射線」に関心が高く有意差は無かった。科学に関する情報源ではインターネットの利用がさらに拡大していることが解った。

しかし、Fig.1の放射線に対するイメージでは「管理可能」を選択した割合が過去3年間の新生の平均27%と比べ17%と有意に低く、福島原発事故の影響で「放射線の管理は困難だ」というイメージを持った学生が増加したと考えられる。

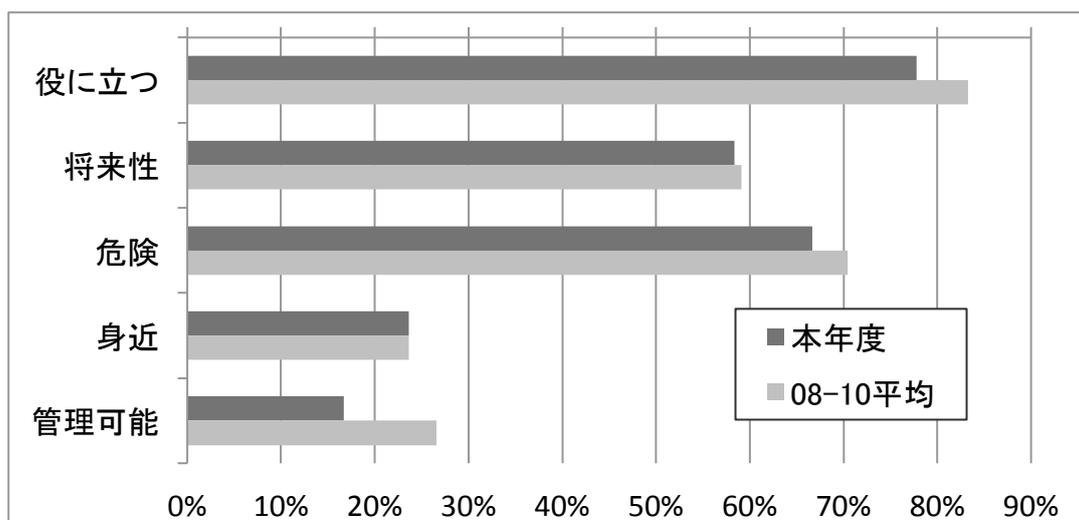


Fig.1 放射線に対するイメージ

また、Fig. 2 の放射線に関する設問の正答率は過去の学生に比べ、上位の2問では有意に高くなったが、最下段の設問のように逆に低いものもあり、メディア情報の誤った認識などに注意した学習指導が必要と考えられる。

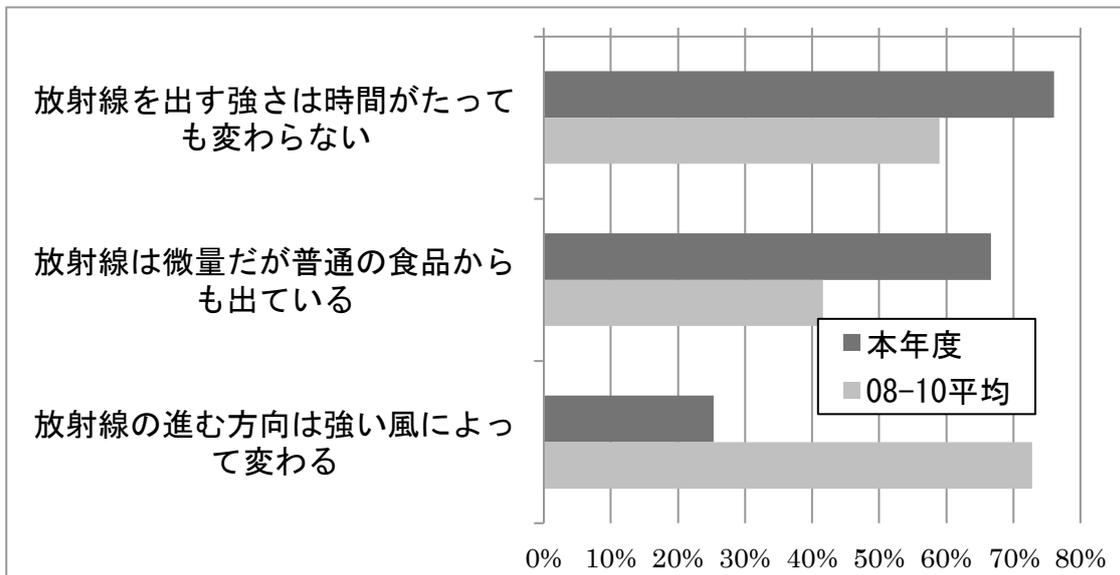


Fig. 2 放射線に関する設問正答率

総括) 今回の調査を通じて原発事故の影響は若干見られるものの、「危険」といったネガティブなイメージは増加せず、全般的には過去の入学生との比較で大きな変化は見られなかった。

文献)

- 1) FNCA ニュースレター No. 7 (社)日本原子力産業会議 2003. 9
- 2) 加藤 真一, 小川 雅之, 小柏 進, 寺西 幸光, 水野直子, 福士 政広: 放射線に対する意識調査. 第2回診療放射線学教育学会学術集会; 2008
- 3) 加藤 真一, 小川 雅之, 小柏 進, 寺西 幸光, 水野直子, 福士 政広: 放射線に対する意識調査 第2報. 第3回日本診療放射線学教育学会学術集会; 2009
- 4) 加藤 真一, 小川 雅之, 小柏 進, 寺西 幸光, 水野直子, 福士 政広: 放射線に対する意識調査 第3報. 第3回日本診療放射線学教育学会学術集会; 2010

4. 東日本大震災及び福島原発事故への支援活動から

○倉石 政彦¹⁾, 下瀬川 正幸¹⁾, 杉野 雅人¹⁾, 根岸 徹¹⁾,
星野 修平¹⁾, 五十嵐 博¹⁾

¹⁾群馬県立県民健康科学大学 診療放射線学部

1 はじめに

被災地では未だに不自由な生活を強いられている方々が多く、福島原発の近隣住民は、震災以前の土地で暮らすことすらできないでいる。一方、群馬県は、地震による被害は比較的軽微であり、原発由来の直接的影響もほとんどないと考えている県民が多いためか、組織的な支援活動への理解が低いように見受けられる。

東日本大震災への本学の対応、教員や学生などの活動を紹介し、医療職者養成機関の役割などについて考察したので報告する。

2 支援活動

大学・学部では、学生の安否確認を行った後は、組織的な活動方向を定めることなく、教職員個々の対応に委ねられた。卒業式を待つばかりの4年生は謝恩会を取りやめ、学生有志が街頭募金や救援物資の収集を行った。

一部の教員から支援活動を行うための全学組織構築の提案はされたが、対応は遅れた。環境放射線計測はじめ、群馬県への避難者施設での活動、被災地への支援物資の仕分け作業、被災地での復旧支援などについて、個々別々の計画が立てられ、実施された。

大学として支援組織が形成された後も、放射線計測の重要性は認識されず、一部教員の個人的活動との見方は続いたが、放射線に関する講座の開催や県・市町村の放射線計測への指導・支援を契機に組織的な対応となってきた。

環境放射線に関しては、同窓会放射線部が群馬県教育委員会の事業に協力して県内全ての公立学校の測定を行なった。被災地での支援活動に関しては、学生と教員が相談しながら展開している。また、県内での支援活動については、県庁の意向を忖度しながらの活動であることから進まないでいる。

3 これらの活動から

被災地での活動を希望する学生がいる一方、被災地まで出向いての活動には躊躇する学生もいる。これらの善意を空回りさせないためにも、情報収集、資源の有効活用などを司る活動組織の必要性は高い。

5. 診療放射線技師養成所におけるボランティア活動の実践報告

○西澤 徹¹⁾，新山 義彦，齋藤 祐樹，石川 圭太，五十嵐 一則，
野村 悦司，阿部 尚美，畠山 六郎

¹⁾ 東洋公衆衛生学院

本校では、ボランティア活動について将来の医療従事者としての使命感を養うことができる絶好の機会ととらえ、積極的な参加を推奨してきた。

近年、「人の役に立ちたい」という意識を持った学生が入学してくるようになり、時間的な制約のある中で個人的にボランティア活動に参加するケースが見られるようになってきている。高校時代から福祉施設で定期的に活動している学生もいる。昨年7月、リレー・フォー・ジャパンから「がんと向き合う24時間チャリティーイベント リレー・フォー・ライフ」への協力依頼が診療放射線技術学科に届き、学生側に告知した。1年生および3年生の約50名の学生から参加の申し出があり、会場内のテント設営、参加者の受付および誘導などの活動を行った。また、当日は日本放射線技師会のマンモグラフィを紹介するイベントが同時に開催されており、数名の女子学生が参加した。

終了後、ボランティア活動を経験したことによって得た成果について聞き取り調査をしたところ、「将来の医療従事者としての意識が高まった」「粒子線治療を受けた患者さんの話を聞いて興味を持った」「来年も参加したい」といった答えを多く聞くことができ、好意的に受容していたと推測された。また、日本対がん協会から参加協力の感謝状が届き、学生たちにとって大きな励みとなった。一方、参加学生の確認、引率教員者の負担、悪天候の際の対応などいくつかの問題点が出てきた。本研究では、これらの取り組みを紹介し、ボランティア活動を推進させるための方策を考察したので報告する。

6. 計画停電時の学術情報ネットワークの運用

○星野 修平¹⁾

¹⁾ 群馬県立県民健康科学大学・大学院

【はじめに】

3月11日14時46分18.1秒、東北地方太平洋沖地震（東日本大震災）の発生は、東日本を中心とした地域に様々な被害と影響をもたらし、その後の津波の影響によって引き起こされた福島第一原子力発電所事故は、放射性物質の拡散、電力供給停止を余儀なくされ、日本全土の広範囲に社会的問題として今もなお、様々な影響を及ぼしている。

震災直後の発電設備の被災によって安定した電力供給不可能となった東京電力は、3月13日計画停電の実施を通知し、14日から5グループに地域を分け、3時間程度の広範囲にわたる計画停電を開始した。そのため、本大学においても24時間稼働させていた学術情報ネットワークを、計画停電に対応して断続的に停止、起動の繰り返しを余儀なくされた。今回の計画停電に際しての学術情報ネットワークの稼働状況と課題について報告する。

【計画停電での影響と対応】

学術情報ネットワークを停止した場合、その影響を受けるサービス等を表1に示す。計画停電が実施された場合、該当エリアが広範囲に停電となり予備電源施設を持たない大学内への電気の供給は停止される。したがって停電時間中は、学内の全電気機器は利用不可能となり、学術情報ネットワークの稼働も不可能となる。今回の計画停電で、学術ネットワークが停止した場合、(1)停電範囲が広範囲で実施され、本学のネットワーク接続先や接続経路の稼働が不確定となり本学側の学術情報ネットワークが正常稼働しても、インターネット接続サービスの確保が保証できない。(2)2～3時間にわたってサーバに十分な電力を供給できる無停電電源装置は高価であり入手困難である。(3)複数のサーバ群から構成され、稼働の順番等が複雑であり、自動停止・自動起動が不可能である。(4)計画停電の実施決定が全日の深夜であり、かつ実施されない場合もある。(5)できるかぎり、接続を止めず、E-mailの取りこぼし等の支障が少なくなるよう、最大限サーバ稼働時間を確保したい。等の理由から、不定期な停止と稼働に対応するため、サーバ停止・稼働を手動にて実施する事とした。

【停止と稼働の状況】

14日の計画停電実施直後は、本学が1グループあるいは5グループのどちらに所属するかの確認ができず、1グループと5グループの両方の停電に備え、予定時間の1時間前にサーバ停止を実施し対応した。その後16日の午前、5グループの計画停電が実施されたことよって、本学が該当することが確認でき、以後は、5グループの実施に対応して、事前に停止、停電終了後に起動の繰り返し作業を実施した。サーバ停止および起動には、2時間程度を要し、その間、作業者は完全対応を余儀なくされた。また、早朝からの停電には、全日夜間に事前にサーバ停止する必要があるとあり、夜間24時までの作業を実施した。

【課題および検討】

学術情報ネットワークの停止、起動には専門的な知識を有し、セキュリティや利用権限などの運用管理面から不特定多数での作業は不可能であり、連日16時間勤務にて対応した。サーバ停止および起動にかかる作業時間が2時間以上の長時間を要するなど、作業者の負担が急増した。無停電源装置による緊急シャットダウンが、2時間以上に渡り、その機能が十分でない事が確認され、その後サーバの停止・起動プロトコルの見直し等によって、1時間以内に停止・起動できるように修正した。計画停電の中止後、具体的な対応策を検討する余裕がなく現在に至るが、今後のサーバ設置には、外部データセンター利用やクラウドの活用の検討が必要であると思われる。

表1 計画停電と学術情報ネットワーク停止の影響

該 当 地 域 内 停 電	学 内 停 電	学 術 情 報 ネ ッ ト ワ ー ク 停 止	サービス	ネットワーク認証
			・ネットワーク回線	共有フォルダ
			・機器認証	ポータル
			・ユーザ認証	www (内部、外部) 公式 web*
			・インターネットサービス	E-Mail
			教員研究室	
			マルチメディア教室	
			学生ラウンジ	
			図書館	
			図書館蔵書検索システム	

*公式 web は、外部ホスティングサーバ利用のため、影響なし

「放射線の利用と今回の福島原発事故から学ぶ」

石岡 邦明（帝京大学医療技術学部診療放射線学科）

2011年3月11日に発生した東日本大震災、それに伴う福島第一原発事故の影響は、日本列島広域に未曾有の災害をもたらした。

このような中で政府、日本原子力安全・保安院、地方自治体等の公的機関を初めとし、自衛隊、消防署、警察、ならびに医療、運送などなどの多くの機関、ボランティア集団（本校附属病院の医師、看護師、診療放射線技師なども実施）が災害の復興を目指してきた。

今回のような複合災害の状況において、特に放射線に関する原発事故が発生した場合には、通常、放射線に対する正確な知識、理解、情報が普及していないため、大きな不安が誘起され風評被害が生じやすく、一般公衆にとっては耳にした事が無い専門用語が多く、正確な理解ができていないのが現状であり漠然とした不安が残ってしまっている。

ところが震災初期のテレビ、新聞報道においては誤った評価をしている専門家が多くの発言をしていた。

現状においては早期の水素爆発、メルトダウン、圧力容器の破損にともなう想定外の原子核分裂による ^{131}I 、 ^{134}Cs 、 ^{137}Cs 等のガス、粉塵の広範囲への排出、並びに原子核壊変による ^{238}Pu 、 ^{239}Pu 、 ^{240}Pu を含む高濃度排液の漏出を引き起こしている。

このような現状を踏まえて風評被害を避けることも大切であるが、放射線に専門的知識を有している放射線学の専門家の先生方が放射線、放射能に対する危険性を適切に伝えることも大切と考えている。

本講演では、はじめに身のまわりの放射線（自然放射線、人工放射線と人間のかかわり）について、次に放射線発見の歴史と医学、理工学などへのその利用、更には放射線の人体への影響についてみていきたい。

この後、今回の主題である「福島原発事故から学ぶ」について考えてみたい。

複合災害における救援活動に際しては、災害に対する種類の相違を分けて考えなければならぬ。

- ①震災（津波災害を含む）による被害者に対する救援
- ②放射線被曝、放射性汚染（体外汚染、体内汚染）の可能性のある被害者に対する救援

災害の種類に対する安全性は、地域（原発事故発生地域からの距離）、原発事故のレベルにより単独、あるいは重複した危険性を明確に分けて考えなければならない。

1. 避難場所が離れており、解析した原発事故の放射能レベルに変化が無い場合

被害者に対する救援活動を行うに際しては、避難住民、並びに救援者にとって放射線学的な危険性に関しては以下の2点の理由から、通常心配はない。

- 1) 避難場所は距離が離れており放射線被曝の危険性はない。
- 2) 一般的に避難住民の放射性汚染の可能性は著しく低く（測定により確認）、救護住民からの救護者、救援者への二次被曝の危険性はない。

2. 避難場所が離れていても、解析した原発事故の放射能レベルが極端に高くなった場合

放射線被曝、放射性汚染による被害を考えて、救護活動、救援活動に際しては事故発生地域からの距離など多くの配慮が必要となる。状況に応じては地震、津波だけではなく、放射線被曝等の相互の危険性を総合して考えなければならないこともある。

有事の際には、避難住民、救護者、救援者の安全性に対する指示が通常、発令されるが、解析、推定された放射能の安全性レベルが正常なものかを検証することは、常に必要である。

最後に放射線、放射性同位元素の危険の程度について、他の要因と比べてみよう。

おわりに

福島原子力発電所の冷却剤喪失事故により、我が国は未曾有の放射能汚染の危機に直面している。今回の時点で原子炉への外部電源供給は開始され、希望の光が差し込んできてはいるが、余震の中、いまだ予断を許さない状況が続いている。我が国の総力を挙げた対応により、事態の收拾が成功することを心より願っている。

7. CT三次元画像を利用した教育システムの構築：
CT三次元画像を用いたスモールEラーニングシステムの構築

○小倉 敏裕¹⁾，五十嵐 均¹⁾，長島 宏幸¹⁾

¹⁾ 群馬県立県民健康科学大学

1. 目的

CTデータを用いることにより、様々な三次元画像が構築できる。その作成画像は、解剖学、撮影法、検査法、病変の学習等、様々な学習資料として利用できる。今回、学生(上級生)の視点から、診療放射線学入門を目的としたCT三次元構築画像を用いた様々な教育ビデオコンテンツを作成し、それらをまとめ、学生(下級生)が自由に閲覧、学習できるスモールEラーニングシステムを構築した。本Eラーニングシステムは大規模なものではなく限定的なものである。本格的なEラーニングシステム導入を調査するためにこのスモールEラーニングシステムを構築し教育効果を調査した。

2. 方法

システムの評価は、各種ビデオの閲覧後に行うアンケートによって行った。小倉が教科書を用いて実施している授業と比較して、Eラーニングシステムの教育ビデオの視聴はどのような特徴があるか回答を求め、教育効果を検証した。

3. 結果、考察

本Eラーニングシステムは、授業で学習してきたことをもとに、学生の視線から重要とする内容を中心に制作されている。アンケートの結果、視聴する学生としては、気軽に視聴し、たとえ、極初級の内容であっても、学習意欲の向上につながる旨の結果が得られた。しかし、教員サイドから見ると、まだまだ、稚拙な部分も多くみられ、本格的なEラーニングシステムの構築には、積極的な制作介入の必要性を感じた。学生の視点、視野から制作するコンテンツは、今まで受けた講義で、何が重要で、どのようなポイントを押さえなければならないといけないかを理解したうえで制作されているため、アンケート調査の結果、自己学習用として有意に有用であるという結果を得た。

4. 結論

本Eラーニングシステムの利用は、学生の学習する集中度が非常に高く、教科書だけで学習する方法と比べ、高い関心度が得られた。これらの結果は、授業で行う学習に加えて自主的に行う学習補助手段として有用と考える。

8. 医学物理教育における多施設連携型 e ラーニングシステムの構築

○磯辺 智範¹⁾, 津田 啓介²⁾, 藤崎 達也²⁾, 阿部 慎司²⁾, 榮 武二¹⁾

¹⁾ 筑波大学大学院人間総合科学研究科

²⁾ 茨城県立医療大学保健医療学部

大学院教育の実質化が問われている中、その一手法として e ラーニングシステムを導入している大学も多い。筑波大学は、平成 19 年度から千葉大学・埼玉医科大学・*茨城県立医療大学 (*平成 21 年度より参加) と共同で「文部科学省 がんプロフェッショナル養成プラン」の大型プロジェクトを進めてきた。昨年、文部科学省により、がんプロフェッショナル養成プランを進めている全国 18 拠点の中間審査が実施された。我々の拠点は、e ラーニングシステムが高く評価され 1 位の評価を受けた。このような背景の中、今年 9 月から筑波大学の e ラーニングシステムをがんプロフェッショナル養成プランの一環として全国展開する運びとなった。現在、筑波大学医学物理グループは、茨城県立医療大学と連携して e ラーニングシステムを取り入れた医学物理教育を進めている。e ラーニングの全国展開により、今後、医学物理教育に取り組む多くの施設と連携できる可能性がある。今回我々は、多施設連携型の e ラーニングシステムの構築に関して検討したので報告する。

多施設連携型 e ラーニングシステムを構築するにあたってのポイントは、「(1) 専門教育カリキュラムの整備、(2) 講義コンテンツの数と内容の充実、(3) 各大学の独自性を生かすことのできるフレキシブルなシステム、(4) e ラーニングシステムを単位認定および補助的ツールの両面で使用できる仕組み」である。(1) に関しては、2011 年 4 月に、医学物理士認定機構より医学物理教育課程の認定基準(案)が提示されたため、これをもとにカリキュラムを整備することにより、多くの施設の賛同を得ることが可能になると考える。多数の施設が参加すれば、(2) の講義コンテンツ数の増加は容易になる。またその内容であるが、同じ内容の講義コンテンツを多くの施設で作成し、そのシステムを導入した参加大学全てが聴講できる仕組みにすることで、教員間の競争原理が働き、内容の充実を図ることができると考えている。また、(3) に関しても、各大学の存在感を示すためには極めて重要であると考えている。多くの講義コンテンツを多数の大学で連携して作成し、それを科目コーディネータが自由にバイキング方式で組み合わせて 1 つの科目を組み立てることで、独自性だけでなく、教員の負担軽減、大学の財政面での負担軽減(非常勤講師を雇う必要が無くなる)などの派生的な効果も現れる。

今回検討した e ラーニングシステムは、自由度・汎用性・経済性・効率性に優れたシステムであると考えている。

9. MDCT「GE製 Prospeed II」とDICOM Viewer Soft「OsiriX」

導入の経緯と教育効果の検討

○石川 圭太¹⁾，西澤 徹¹⁾，新山 義彦¹⁾，齋藤 祐樹¹⁾，
五十嵐 一則¹⁾，野村 悦司¹⁾，阿部 尚美¹⁾，畠山 六郎¹⁾

¹⁾東洋公衆衛生学院

【背景ならびに目的】

本校では、2年次にX線CT検査および画像処理に関する実習を実施している。しかし、臨床現場で使用されているX線CT装置とは性能面で劣り、画像情報実習を行うための十分な機材もそろっていなかった。そのため、臨床実習に向けた実践的な実習を行えておらず、学生の理解度を評価できていなかった。そのため、今年5月にGE製のMDCT「Prospeed II」を購入し、三次元画像処理実習の充実を図るため、DICOM Viewer Soft「OsiriX」搭載のMacintosh PCを15台導入した。

本報告では、新しく導入した装置を用いて、X線CTならびに画像処理（Volume Renderingの作成）の実習を行い、今回は画像処理の実習内容について学生へのアンケートを実施し、理解度や満足度、今後の改善点などを検討する。

【方法】

放射線撮影学実習において、OsiriXを用いてVolume Rendering画像の作成方法を指導し、1人1台のPCを操作して画像を作成した。

実習終了後、2年生71名を調査対象に実習内容の満足度ならびに画像処理に対する理解度、操作の難易度についてアンケートを実施した。

【結果】

実習の理解度・満足度、操作の難易度全てにおいて、パソコン操作の得意・不得意によって結果が大きく異なった。

ただ、PCがMacintoshであることに対しては、ほとんどの学生が抵抗感なく使いこなせることができたと推測される。

【考察】

今年度は、実習に向けての準備期間が十分でなかった。しかし、アンケート結果から、講義などで学んだ内容をもとに実際に自分 1 人で PC を操作し、Volume Rendering 画像を作成することで、知識が定着し理解できた・理解を深めることができた学生が多くいたことが明らかになった。OsiriX の操作が難なくできた学生にとって、この実習が有意義であった事は評価できる。

ただ、OsiriX の操作に時間がかかり、うまく操作ができなかった学生の理解度は低く、これらの学生に対して、事前に操作を指導する必要があるのではないかと考える。

今後の課題として、実習時に課題を与えるなどして実習の到達度をより具体的に評価するにはどうすれば良いか。この実習内容が臨床実習・医療現場で役に立ったかどうかを評価する必要があると考える。

10. 医療技術系学生のための「医用電子工学実習」課題の改善の試み

○吉野 進也¹⁾，大松 将彦¹⁾，木村 千里¹⁾，
渡辺 省吾²⁾，松村 充²⁾，石岡 邦明¹⁾

¹⁾ 帝京大学 医療技術学部 診療放射線学科

²⁾ 帝京大学 医療技術学部 臨床検査学科

1. 背景・目的

医療技術系学生のための「医用電子工学実習」は、従来、電子機器および半導体デバイスなどハードウェア主体に展開されてきた。そのため、理数系の学力が充分でない学生に容易に習得させるためには、当該科目の授業時間が少なく、国家試験の他科目との関連で、その改善も困難であるのが現状である。

我々は、これまで、ノート PC、グラフィカル・プログラミング・ソフト LabVIEW、教育用仮想実験ブレッド・ボード ELVIS II (Fig. 1)そして SPICE 系電子回路シミュレータ・ソフト Multisim による仮想電子回路実習環境を導入して、教育実践を重ねてきた。しかし、本実習環境の導入に際して、その経済的負担が問題となっていた 1),2)。

今回は、学生向け ELVIS II と称される、低コストのデータ集録デバイス myDAQ (Fig. 2) が、本邦において入手可能となったので、実習課題「RC 回路」に、このデバイスを導入して、その性能評価を試みた事例を報告する。

2. 方法

ノート PC と myDAQ に付属する Multisim Education 版で仮想電子回路実習環境を構成した。RC 回路の時間領域特性（コンデンサの充放電、時定数）と、周波数領域特性（しゃ断周波数、フィルタ）を Multisim の機能の一つである、ボーデ・アナライザを用いてリアルタイムに観測した。

3. 結果

先行の教育事例である ELVIS II 環境と全く同様な実習結果を学生に提示できることが確認できた。その結果、将来、このような仮想電子回路実習環境の導入を計画される教育施設にとって、大きな経済的負担の問題は解決されたものと考えられる。

4. 考察・今後の展開

周波数領域特性の測定において、関数発生器とオシロスコープを用いた従来のハードウェア接続環境では、片対数グラフのヘプロットによるフィルタ特性の把握は各自の自宅学習に委ねる必要があった。これに比して、本実習環境は、実習時限内にフィルタ特性が把握できるだけでなく、しゃ断周波数

を挟んだ高域、低域領域での矩形波入力に対する出力波形の変化も即座に観測できる特長がある。また、ノート PC 環境であるため、プロジェクタにより提示しながら実習指導を効率的に展開である。更に、ゲーム感覚で電子回路 CAD が実践可能で、ハードウェア接続の実習環境に対して、誤ったケーブル接続のなど初歩的な誤動作が少ないので、実習指導担当教員数が充分でない教育施設に適しているものと考えられる。

今後は、LabVIEW 本来の自動計測機能を活用した、実習課題「電子体温計 (サーミスタの温度特性)」の教材開発に取り組む方針である。

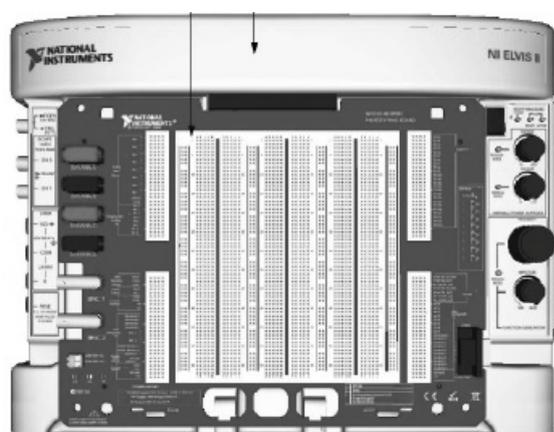


Fig. 1 ELVIS II



Fig. 2 myDAQ

参考文献：

- 1) 吉野進也ほか，医療技術者養成のための「医用工学実習」コンテンツの作成：第 2 回 診療放射線学教育学会学術集会(2008.8.9)
- 2) 吉野進也ほか，医療技術者養成のための「医用工学実習」指導案の作成とその実践：第 3 回診療放射線学教育学会学術集会(2009.8.1)

11. 講義・実習科目における“演習”の重要性とその実践方法

○大松 将彦¹⁾，吉野 進也¹⁾，木村 千里¹⁾，菱木 清¹⁾，石岡 邦明¹⁾，
西澤 徹²⁾，石川 圭太²⁾，野村 悦司²⁾

¹⁾ 帝京大学 医療技術学部 診療放射線学科

²⁾ 東洋公衆衛生学院 診療放射線技術学科

【目的】

講義・実習における“演習”の重要性を認識し、その実践方法について提案を行う。

【背景】

通常、講義科目では予習・復習が“学びの理想”であるが、実際には学生は期末試験へ向けた勉強で知識の習得を図っている。また、実習(実験)科目に期末試験はなく、レポート作成にその役割を担わせているのが普通である。しかし、日頃の問いかけ、小テストや期末試験の結果を見ると、座学や実習を経ただけでは理解不足の学生が非常に多い。本報告では、発表者の2校での経験を踏まえ、「演習」を取り入れることの役割と課題について検討する。また、実際に3年程前から行っている“Webを利用した講義・演習形態”を紹介し、その効果を考察したい。

【方法】

2校における担当講義（帝京：医用工学と診療画像機器学、東洋：医療情報学）では、講義单元ごとに確認シート(小テスト)を配布している。その重要性と時間の余裕を鑑みて講義中に解説まで行う場合もあるが、殆どが自学自習用の演習問題となる。そこで正答と解説は CMS[Content Management System](Pukiwiki)上に適宜掲載し、それを各自閲覧することで代用する。また、必要に応じて理解を深めさせるための諸データを掲載したり、リンクを張ったりしてコンテンツを充実させる。本年度前期の最終講義にてアンケート形式で評価を行った。

【結果】

Pukiwiki を利用した Web 公開は、Editor のようなイメージでサイトの構築が可能であり、非常にシステム管理が容易である。本来は閲覧者も加えたコラボレーションを目的とするシステムだが、セキュリティ設定を変更することで閲覧のみに機能を絞った。また、疑問や希望などが生じた場合に気軽に

メッセージを送信できる連絡通路を設けた。アンケート結果は概ね好評であり、継続を望む声が多かった。その反面、利用端末によってはアニメーション表示ができない場合や解法の説明不足など、その内容については改善すべき指摘もあった。詳細は発表時に報告する。

【考察及び今後の展開】

表面的な知識を確実な実力に変えて身に付けさせるために“演習”を行う重要性は良く認識されている。しかし講義時間中に演習と解説を行うと、時間不足に陥ることが多い。スマートフォンなどの普及によってネットワークを利用した教育に対し、学生間の格差は少なくなってきた。今回紹介した Web 上の CMS を利用する手法は、予習・復習、自学を推進するための新しい講義・実習形態の一つと考えられる。今後も“演習”の大切さを常に念頭におき、学生のモチベーションを高めるべく、コンテンツの充実と改善を図ってきたい。本発表時には、“演習”という観点から諸先生方が工夫されている方策があれば、ご助言頂ければ幸いです。

サイト画面例

「診療画像機器学」 →

サイト画面例

← 「医療情報学」

12. アナログ画像教育の必要性に関わる検討

○木村 千里¹⁾, 吉野 進也¹⁾, 大松 将彦¹⁾, 菱木 清¹⁾,
石岡 邦明¹⁾, 小川 敬壽²⁾

¹⁾ 帝京大学医療技術学部診療放射線学科

²⁾ 元帝京大学医療技術学部診療放射線学科

【はじめに】近年、臨床ではデジタル画像技術（CR，DR，FPDなど）が急速に普及されてきたため、従前の増感紙－フィルム系を用いたX線撮影（アナログ画像）は、減少傾向の一途を辿っている。

診療放射線技師国家試験においても、『医用画像情報学』は10問中、アナログ画像分野に直接関わる問題は、ここ数年3題程度で出題されてきた。ところが、本年2月に施行された第63回の国家試験では1題にまで減ってしまった。

臨床や国家試験からみたこの現状の中で、教育機関としてアナログ画像に対する学生教育は、今後どのような方向で進行させるかが課題となる。そこで、今回我々は国家試験問題と学生へのアンケート調査により、アナログ画像教育の今後を検討してみたので報告する。

【方法】＜国家試験問題の調査＞第59回～第63回（5年間分）の『医用画像情報学』（50問）の中で、アナログ画像分野問題の数を調べた。

＜アンケート調査＞本学科の現在の4年生（137名）を対象に、アナログ画像分野の学術的役割および臨床的役割、さらに臨床実習病院でのアナログ画像の使用状況に関して調査を行った。ただし、アンケートの回答は任意とした。

【結果】＜国家試験問題の調査＞アナログ画像分野の問題数は13問（26.0%）であった。

＜アンケート調査＞学生からの有効回答者数は42名（30.7%）であった。回答結果は、アナログ画像は学術的に役立つと思うが、臨床的には役立つとは思わない回答が多かった。また、臨床実習病院では、一部の撮影・検査（マンモ、検診、病棟ポータブル、透視）で、アナログ画像が使用されている回答を得た。

【まとめ】結果より、国家試験ではアナログ画像に対して、従来からの基本的知識を確認する問題が出題されていると考えられる。一方、アンケート調査から、学生はアナログ画像を基礎にデジタル画像に向けた授業を期待していると推察できた。

今後、臨床ではアナログ画像の必要性が薄れて来ると予測されるが、教育においては、アナログ画像を基に画像の成立ちを解説し、デジタル画像への基礎を学生に理解させることが必要と考える。

13. 診療画像技術学実習における教育手法の検討

— 胸部X線撮影の観点から —

○菱木 清¹⁾, 木村 千里¹⁾, 吉野 進也¹⁾, 石岡 邦明¹⁾

¹⁾ 帝京大学医療技術学部診療放射線学科

【背景】

胸部X線撮影は短時間で撮影できる一方、多くの学問的要素を有し、学生に教育すべき内容も多い。また、実務においては、立位 PA の撮影と臥位 AP の撮影が高頻度となり、両者の長所、短所の把握のみならず、その画像がどちらのものかの識別も求められる。学生に対しては、その撮影法、解剖の習熟はもとより、この両者の相違点に的を絞り内包する重要な項目を理解させることは重要である。従って、実際に立位 PA の撮影と臥位 AP の撮影を行わせた上で、両者の相違を理解させることに重点に置き、学生が興味を抱きつつ重要な内容を習熟させる実習方法を検討、実践してみた。

【方法】

- ① 胸部撮影専用の教材（京都科学肺野ファントム PBU-SS-2 型）を用い、FFD 100 c m で胸部臥位 AP 撮影を各班ごとに行わせ、(写真 1) X 線写真の解説を解剖を中心に行う。
- ② 胸部立位 PA の撮影を、FFD 200 c m で胸部ファントムを前傾させ行わせる。(写真 2)
- ③ 立位 PA の X 線写真のみを見せ、先ほど解説した臥位 AP の写真との相違点を挙げさせる。
- ④ 相違点についての回答、解説はその場で行い、主な相違点を 4 つ選び、合計 24 班がそれぞれについてどの程度回答できたかを調査した。



写真 1



写真 2

【結果】

学生に対する相違点の項目を、表1の4つの項目に絞り、全学年24班のうち、その場で回答できた班の数とその回答率を記す。各班の人数は5～6名で、1人でも回答できれば、回答できたものとする。以下表1に結果を示す。

表1 胸部X線撮影APとPAの相違点4項目に関する正解班数と正解率

相違点の項目	その場で回答した班の数	回答率
1) 鎖骨と肺尖の位置関係	20/24	83.3%
2) 肺野(全体)の大きさ	18/24	75.0%
3) 肩甲骨の描出の差	6/24	25.0%
4) 心臓の大きさ	4/24	16.7%

【考察】

上記4項目の相違は一目瞭然のものばかりであるが、学生からすれば数十分前にAPの写真の説明を受けたにも拘らず、PAの写真を見ただけでは相違点を十分に指摘できなかつたことを示している。実際に、この実習の感想を学生に求めたところ、「疑問形式にすることで、自身で考える時間が与えられる。また自分の考えが間合っているのかどうかが分かり、記憶の定着に繋がる。」などのコメントが寄せられた。相違点が指摘できなかつたのは、何故そのように画像が形成されるかを知らなかつたという面もあることが学生が返答した内容から判明した。距離による拡大と投影の関係は多少理解している学生にしてもAPとPAが絡み合うことでその説明が漠然としてきた。それらの点をより明解にして更に記憶に留めるためにも、実際に撮影を行かせたのち、質問を投げかけ、一旦考えさせた後に相違点を説明するといった教育手法は効果的であったと考える。

15:50～17:50 ワークショップ

ワークショップ : Faculty Development (FD)

コーディネーター : 佐藤 幸光 先生
純真学園大学

10:00~16:00 機器展示

機器展示

株式会社 京都科学

