

平成 29 年 4 月 27 日 (木)

第 28 回 職業能力開発研究会記録

1. 開催日時、場所

日時：平成 29 年 4 月 27 日 (木) 16:15～17:15

場所：職業能力開発総合大学校 3 号館 1 階 階段教室

2. 発表者、参加者数

16:15～16:30 テーマ 1

「平成 29 年度職業能力開発研究会のテーマ方針」

発表者：職業能力開発研究会運営委員会 不破輝彦 副委員長

16:30～17:15 テーマ 2

「情報通信分野の科研費研究と職業能力開発への展開」

発表者：国際・地域支援ユニット 山寄彰一郎 教授

参加者数：63 名

3. 配布資料

講義用パワーポイントのスライドのコピー

4. 開会挨拶

不破副委員長から、本年度から小野寺教授に代わって新目准教授（本年度から運営部会長に就任）が司会を担当されることが紹介された。

5. 講演概要

(1) テーマ 1 「平成 29 年度職業能力開発研究会のテーマ方針」

I. 「職業能力開発研究会」の目的

職業能力開発研究会の目的は、「職業能力開発の質の向上を目的として、職業大の教員及び研究員の職業能力開発に関する研修・養成等とそれに係る研究の促進を図る」ことであり、この目的にそってこのような発表会形式の研究会を開催しているとの説明があった。

II. 「職業能力開発研究会」の方針

・原則、毎月 1 回、開催する。

・テーマ方針

－科研費に採択された研究のうち、終了した研究課題の発表、および、科研費採択の秘訣

－教員（個人単位）の研究内容の紹介と職業能力開発との関係の説明

－最近、博士学位を取得した教員の研究発表

－職業能力開発に関連する、外部の研究者の発表

Ⅲ. 職業大科研費採択の実績

平成25年度から平成29年度分までの科研費採択の全実績をまとめた表をもとに職業大の科研費採択の実績についての説明があった。特色として、科学教育工学分野（教育工学、科学教育）の採択数が突出しており、ここが研究における職業大の1つの強みではないかという分析であった。また、平成25年度から切らさずに科研費を取られている研究代表者が2人おり、1人は荒名誉教授、もう1人は本日ご発表の山岸教授で、平成25年度～27年度、28年度～30年度と連続して採択されているとの説明があった。

(2) テーマ2 「情報通信分野の科研費研究と職業能力開発への展開」

I. 科研費テーマ設定と書類作成の際の検討事項

(テーマの設定)

- ・ これからやる研究ではなく、何度も学会発表している研究を選択。
- ・ 研究の基本部分は、会社在籍時に特許出願し、その後、特許登録されている。

(題目の設定)

- ・ 当時の古川校長から、「研究題目から内容がわかるように、具体的な題目にするように」と指導された。
- ・ 「誤り訂正符号の符号語の情報系列と検査系列の相関を利用した同期方式に関する研究」が題目で、「誤り訂正符号の符号語の情報系列と検査系列の相関を利用」の部分がオリジナリティを示し、「同期方式」が何に使うかを示している。

(分野および細目の設定)

- ・ 自身の専門性から理工系/工学/電気電子工学/通信・ネットワーク工学以外考えようがなかった。
- ・ 細目のキーワードの設定で審査員が決まると予想されるので、自分の研究を知っている審査員に当たる可能性が高いと期待される「符号化」を選択（研究分担者の知名度も考慮）。

(研究の体制)

- ・ 本当に分担できる人、自分よりも能力のある人で体制を作った（名前だけ数を増やすのではなく、実際にやってくれる人を選んだ）。
- ・ 書類を書くときは、研究を分担する根拠の業績を記載（実績主義で書いた）。

(次に向けた研究)

- ・ 昔からやっている研究のため、ある程度の先はわかっていた。そこで、H25-27の期間、H26から次の科研費に向けた研究を開始し、学会発表で実績作りをした。
- ・ 次の研究のことをいつもメンバーで考えていた。
- ・ H28-30採択のテーマ「物理層のセキュリティと秘密分散を用いた通信システムの情報保護強化に関する研究」は、代表者1人のアイデアではなく、メンバー4人の合作テーマである。もう1年経過しているが、既に大分先がわかったのでそろそろ次を考えなくてはならないと思っている。

II. 「誤り訂正符号の符号語の情報系列と検査系列の相関を利用した同期方式に関する研究」の概要 (概要)

- ・ 無線ネットワークからビットを受信すると、誤り訂正復号後も、ビット誤りが存在することが多い。映像の再生品質を改善することが目的。

- ・ 従来方式（第三世代の携帯電話（フォーマ）の技術）では、パリティビットを使って誤り訂正復号後、情報ビットのみを用いて映像を再生する。
- ・ 提案方式は、複号後の情報とパリティビットの両方から、映像を再生する。

(通信におけるユニークワード)

- ・ データのビット列に、ユニークワード (Unique Word : UW) と呼ばれる固定パターンのビット列が挿入されている。
- ・ データを区切り、誤りが伝搬するのを抑制する。
- ・ UW を正しく検出することが必要。

(受信データとパリティからのユニークワード検出)

- ・ 受信データと受信パリティの両方から UW を検出する。
- ・ 誤りのある受信データでは、UW として検出されない。
- ・ 誤りのない受信パリティでは、UW として検出される。

(ベイズの定理)

- ・ 事後確率 (例 : E が起きたとき、それが原因で A が起きたと考えられる確率) を事前確率 (例 : A が原因で E が起きる確率) で表した関係式。
- ・ 身の回りに多くの応用があり、現代社会において欠かせない技術になっている。
- ・ 誤り訂正でもベイズの定理を使用している。

(情報通信で発生するビット誤り)

- ・ 障害物等で邪魔されると、ビットが誤ることがある。
- ・ 対策として、3回繰り返し送信し、多数決で誤りを訂正する方法があるが、効率が悪い。

(最大事後確率復号法)

- ・ 送信を $W (w_1, w_2, \dots, w_N)$ 、受信を $Y (y_1, y_2, \dots, y_N)$ とすると、 Y を受信したという条件の下で、 $w_i (i=1, 2, \dots, N)$ が 0 である確率が 0.5 よりも大きかったら 0、逆に小さかったら 1 となるように w_i を選ぶ。
- ・ 実際 N は 10,000 ぐらいの値のため、工夫が必要。

(計算の工夫)

- ・ 携帯電話などの電池駆動のモバイル端末では、算法を回路実現する際、回路規模の削減、消費電流の削減などが必須である。
- ・ 数値を表現するビット数の削減による演算誤差も考慮しなければならない。
- ・ 昔からある乗算回数の削減法では、①加算する、②メモリを使う、③余計なものを作ってキャンセルする、の3要素を用いている。この手法は、異なる分野 (例えば、無線データ転送) にも同じように用いられているため、おもしろい。

(トレリス線図による表現)

- ・ 情報記号にパリティ検査符号を付加した符号の符号語をトレリス線図で表現する。
- ・ 1970 年頃、表現を工夫し、上手に計算する方法が開発されて、それが携帯電話やスマートフォンに使われている。

Ⅲ. 基礎となるベイズ理論とその授業・研修への展開

(授業との関係)

- ・ 情報通信、確率論、ベイズ理論等のほぼ全ての項目は、電子情報専攻 3 年の必須科目「情報理論」

に含まれる。

- ・ 確率論、ベイズ理論の一部の項目は、全専攻3年の選択科目「統計学」に含まれる。
- ・ 研究学域M1の1名、M2の2名のゼミでは、現在、「確率論」、「ベイズ理論」を取り上げている。

(研修との関係)

- ・ 情報通信の一部の部分は、技能・技術実践研修「通信方式の基礎技術(宮崎、山寄)」に含まれる。
- ・ 確率論、ベイズ理論のほぼ全ての項目は一般研修「確率論とベイズ理論の基礎と応用(山寄、松嶋)」に含まれる。
- ・ ベイズ理論は、さまざまな応用を考慮した内容へ、展開を考える。

6. 質疑応答

深江助教：今回は映像データの同期についての研究でしたが、今後IoTといったいわゆるセンサからデータが送られてくることに対する同期とか、そういった研究の発展等の予定はありますか？

山寄教授：今日話した研究は、排反事象と事前確率が前提であるため、それらをうまくモデル化して事前確率がわかれば、それを使って事後確率はわかり得ると思います。また、データ量がどれぐらいあるかも重要で、例えば、電池駆動のセンサの場合、計算力の問題があります。しかしながら、計算量の問題というのは技術が進むと解決されるため、仮に今問題であっても解決できると思っています。

圓川校長：研修の話がありましたが、今データサイエンスという非常にニーズが高いものがあります。いろいろなAIやデータ分析等に今日話した研究は使えるのでしょうか？ また今後、そういったものの研修等が職業大の中や外でできる可能性はありますか？

山寄教授：まず、職業大の中では今ロボット系も含めて、AIの展開を図ろうとしています。ロボティクスやベイジアンネットワーク等いろいろありますが、そういったところの非常に広い範囲のコアの部分がベイズ理論だと思っています。したがって、職業大の中、あるいは外を含めて、できる可能性はあると思います。

7. 第29回職業能力開発研究会の日時

日時：平成29年5月10日(水)16:15～

テーマ：PTUは技能五輪全国大会の研究を通じて社会貢献すべき！

発表者：岡部教授(技能五輪全国大会技術委員長)

以上