

## 報告

## 2006 年度高大連携授業実施報告

花野井 歳弘  
Toshihiro HANANOI

九州産業大学情報科学部知能情報学科  
Department of Intelligent Informatics, Faculty of Information Science, Kyushu Sangyo University  
hananoi@is.kyusan-u.ac.jp, <http://www.is.kyusan-u.ac.jp/~hananoi/>

有田 五次郎  
Itsujiro ARITA

九州産業大学情報科学部知能情報学科  
Department of Intelligent Informatics, Faculty of Information Science, Kyushu Sangyo University  
arita@is.kyusan-u.ac.jp, <http://www.is.kyusan-u.ac.jp/~arita/>

## 1. はじめに

昨年九州産業大学情報科学部は高大連携授業を実施した。これは、本学部が積極的に取り組んできた高大連携の一環であり本学の最初の試みであった。

高大連携授業は模擬講義など異なり、連携協定を結んだ高等学校の生徒を受け入れて学部の正規授業と全く同じ授業を夏休み期間の集中講義形式で開設する。また、期間中試験等により成績を評価、情報科学部の学生と同様合否判定を行い合格者には科目等履修生制度に基づき大学として単位を与えるものである。

昨年実施した情報科学部のこの高大連携授業の成果を踏まえ本年度は、本学の他学部においても計画実施されるなど広がりを見せており、その面でも貢献した授業である。

本年度も情報科学部において、昨年同様に夏休みの集中授業として実施した。

なお、本年度から単位修得者は本学部の公募制推薦入試・資格重視の出願資格条件を有する。

本稿は、本年度の高大連携授業の内容・成果につき昨年度との比較を加えて報告する。

## 2. 高大連携授業の枠組み

受入方法：連携協定締結高校からの受講生受け入れ

対象高校：

香椎高校

九州産業大学附属九州産業高校

受入学籍：科目等履修生

実施科目：計算機アーキテクチャ

講義・演習：90分×14回

試験：50分×2回

単位：12回以上講義に出席し、2回の試験に合格したものに2単位を与える。

実施形態：夏休み集中講義

単位の取り扱い

高校：各高校の認定基準で高校の単位として認定

本学：本学に入学後に入学前の既修得単位とする。  
公募制推薦入試・資格重視の出願資格条件

実施科目「計算機アーキテクチャ」について

本科目は情報科学部1年次の必修科目であり、情報科学の基礎となる2進数による情報の表現、及びコンピュータの仕組み、動作原理を修得する科目である。

情報科学の専門科目ではあるが、コンピュータについて最も初歩からの学習科目であり特に受講に前提となる知識・学問は必要としない特徴があり、高校生でも十分修得可能な講義である。昨年度の高大連携授業でも優秀な成績をあげた受講生が多い。

また、コンピュータの構造・動作の理解を促進するためにコンピュータの内部の動きが見えるモデル計算機KERNELを使用した演習が大変好評を得ているなど、初めての情報科学の専門科目として取り組みやすい科目であるため高大連携授業に採用している。

## 3. 実施内容

## 3.1 テキスト等

テキスト：計算機アーキテクチャ講義テキスト

(九州産業大学情報科学部編)

演習機材：モデル計算機 KERNEL (各自1台)

## 3.2 時間割

	1 時限 (9:00 ~ 10:30)	2 時限 (10:40 ~ 12:10)
7月31日(月)	第1回(花野井)	第2回(花野井)
8月1日(火)	第3回(花野井)	第4回(花野井)
8月2日(水)	第5回(花野井)	第6回(花野井)
8月3日(木)	第7回(花野井)	第8回(有田)
8月4日(金)	第9回(有田)	第10回(有田)
8月5日(土)	第11回(有田)	第12回(有田)
8月7日(月)	第13回(花野井)	第14回(花野井)

3・3 講義内容

表1に示す。

3・4 受講者

受講生には高校2年生が4名含まれているのが本年度の特徴であった。

香椎高校	4名
九州産業大学付属九州産業高校	21名

4. 実施結果

4・1 出席状況

授業は夏季休暇中の集中講義にもかかわらず、受講生全員が規定の出席条件を満たした。

4・2 成績概況

初めての情報科学の講義にもかかわらず、秀など優秀な成績をあげた受講生が多く十分な成果を得ることができた。

昨年度と比較すると秀、優の比率が高くまた不合格者も少なかった。

また、2年生も3年生に劣らず全員優秀な成績で合格したことから、本授業科目は特別な知識・学問は必要せず若年でも受講できる科目であることが実証された。

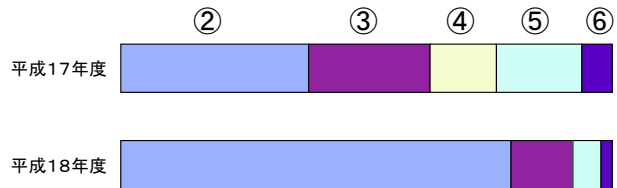
4・3 アンケート結果

§1 受講の動機(複数回答)

- 受講の動機は、大学の授業を体験したかった、情報科学に興味があったからなど、高校で習わない授業に興味があったことが最も多く、次いで大学の単位が取得できることが続いた。

①	大学の授業を体験したかった	22
②	情報科学に興味があったから	16
③	大学の単位がとれるから	11
④	高校の単位がとれるから	0
⑤	先生に勧められたから	5
⑥	友人に勧められたから	2

昨年度と比較すると“情報科学への興味があったから”が大半を占め、昨年度多かった“先生又は友人に勧められたから”が少ない。このことから、昨年度は初めての高大連携授業であったため、生徒及び高等学校側が情報科学の専門科目であることの趣旨の理解が不足していた感が感じられたが、本年度は明確な受講意思が感じられた。なお、昨年度は“大学の授業を体験したかった”の設問が無かったため、比較から除いた。



§2 今後の進路(複数回答)

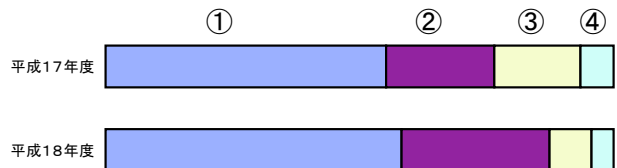
- 本年度も、大学進学志望がほとんどであった。

①	大学に進学したい	24
②	専門学校に進みたい	2
③	就職したい	0

- 大学の学科では、情報科学に次ぎ理系が多い。

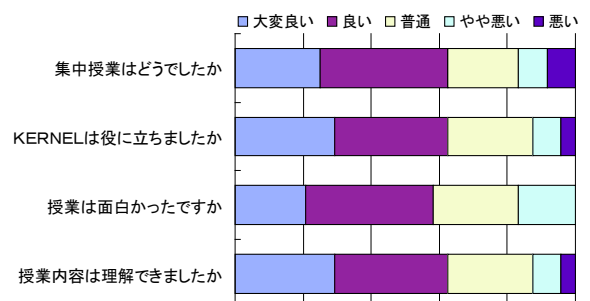
①	情報科学を勉強したい	14
②	理系に進みたい	7
③	文系に進みたい	2
④	その他	1

昨年度は文系、その他が2割を占めたが本年度は非常に少ないことから、§1と同様に受講の趣旨の理解、目的の明確さが示されている。



§3 講義について

- 集中講義に対しては良かった、ほぼ良かったが多くついてこられたようである。
- 本講義の特徴である KERNEL の実機演習については、昨年同様に講義内容の理解が深まるなど好評であった。
- 初めての情報科学の講義については、十分興味ももてた、また理解もできたが6割であり、昨年度が3~5割であったことと比べ、より大きな効果が達成できたことが示された。



§4 自由記述欄より

アンケートの自由記述欄からは本授業の評価・反省に生かせる貴重な意見が多く得られた。主な意見を以下に示す。

- 高大連携授業が役に立った。

情報の科目で計算機は基本と聞いて、基本の内容がだいたいできたことは、これから役に立つと思う。

初めて大学の授業に参加してすごく専門的に学習したのでとても興味深く、ぜひまた参加して自分の将来をかんがえることができたと思います。

結構わかりやすかった。大学がどのようなところかを少しでもわかって良かった。この高大連携授業がムダに終わらないようにしたい。

●情報科学について興味がわいた。

この授業で情報について興味がわきました。

情報っていったらパソコンをすることしか考えていなかったからこの高大連携を受けてその考えが大きくなりました。

やっぱり大学の授業は長く感じたが、学ぶものが多かったのだから勉強になった。情報科学について自分でもっと調べてみようと思った。

●授業時間の長さはやはり大変だった。

特に 90 分 / コマに加え、2 コマ / 日 (3 時間) の集中授業であることは大変だったようだ。

大学の授業は 90 分ととても長かったがこの体験をしてとてもためになったと思う。

今回はじめての大学の授業を受けて 90 分はきつかったけど、高校では勉強できないことを学べてとても良かった。

●パソコンの授業でないのが残念。

情報科学はパソコンを習うことと理解しているための意見で、今後検討が必要。

情報科学部で授業をすると聞いていたのでパソコンを使うのかとおもっていたら少し残念だった。

受講生及び高等学校側にも大学の授業が経験できるとの目的から文科系志望者を含め多くの生徒が参加した。本年度は、情報科学の専門科目であることが受講生に理解され、受講生にはっきりとした目的意識が伺われた。これにより、受講生には講義の内容の理解は一段と図られたと思われる。これは成績にも明確に現れ、来年度以降の継続に自信を深めるものであった。

授業の評価は、アンケートからも伺えるように、大学の授業がどのようなものかがわかり、非常に印象的であったことがわかる。また、情報科学がどのようなものであるか、及び興味がわいたことなどの効果も感じられた。

今後、若年層への情報科学への理解と情報技術者への志望増加に貢献すべく高大連携授業を継続して実施してゆきたい。

最後に、昨年に続き今年も滞りなく終わることができたのは、入試部・教務課との緊密な協力と学長はじめ大学当局の力強い支援があったからである。ここに記して深く感謝する。

## 5. 終わりに

本高大連携授業は、高校生の段階から情報科学に理解及び興味を持ってもらうことが目的の 1 つである。さらに、これにより情報技術者への志望者が増え情報技術の発展への貢献も期待している。

授業科目には、情報科学部の 1 年次の必修専門科目を教材も試験もそのまま高校生に提供している。講義の内容はコンピュータの基礎を学ぶ最初の科目であるため、前提となる特別な知識・学問は不要である。このため必ずしも理系志望生徒でなくとも学べるよう選んだ科目である。

昨年及び引続き本年度実施した結果、受講した多くの高校生が合格点を取り、これが実証されている。しかしながら、一部の生徒には難しかったとの声もあり、今後とも教授方法の改善の必要性を感じている。

残念ながら、本年度は受講生が昨年度に比べ減少した。これは、昨年度は初めての試みであったため情報科学部のみ実施し他学部では実施していなかった。このため、



写真 1 授業風景



写真 2 KERNEL 演習風景

表 1 講義内容

講義日	テーマ	内 容
7/23 (土)	1 開講式 講義について	講義の概要・学習方法・評価方法など
	2 情報とその表現 その 1	計算機を特徴付けるアーキテクチャ、ハードウェア、ソフトウェアの観点から計算機の発達の歴史を概観し、数値の表現、文字、音声、画像・映像などの情報がビット列で表現できることを学ぶ。
7/25 (月)	3 情報とその表現 その 2	
	4 ノイマン型の計算機の構成・動作原理	現在の計算機の基礎になっているノイマン型計算機の動作を、フローチャートを通じて理解する。計算機システムの基本構成の概略を学ぶ。
7/26 (火)	5 CPU の構成要素と命令実行サイクル、KERNEL のアーキテクチャと操作法	メモリの構成、CPU の構成要素と命令実行の概要を学ぶ。以後の演習に使用する非常に簡単な教育用計算機 KERNEL の基本アーキテクチャと操作法を、演習を通じて学ぶ。
	6 機械語命令とアドレス方式	KERNEL の機械語命令の形とアドレス方式を学び、簡単なプログラムを 1 ステップずつ実行することにより、機械語命令の動作を実機の上で確認する。
7/27 (水)	7 命令タイプとその内容	命令の構成とその動作を学び、簡単な機械語プログラムでハードウェアの動作を確認する。
	8 中間テスト	
7/28 (木)	9 プログラミングシステムとアセンブリ言語	基本的なプログラミング言語であるアセンブラ言語について学び、プログラミングシステムの目的、機能を理解する。簡単なプログラムのハンドアセンブリを行い、KERNEL での動作を確認する。
	10 計算機の構造と動作 (1) メモリシステム	メモリシステムの動作を学び、KERNEL のクロックモードでの演習を通じて命令フェッチ、オペランドフェッチのメモリシーケンスがハードウェアによってどのように実行されるかを確認する。
7/29 (金)	11 計算機の構造と動作 (2) CPU の構成	KERNEL のバス構造、レジスタの構成と機能を学び、KERNEL クロックモードでの演習を通じて演算の実行がハードウェアによってどのように実行されるかを確認する。
	12 計算機の構造と動作 (3) JUMP、SKIP の動作	分岐命令の詳細な動作を学び、KERNEL のクロックモードでの演習を通じて分岐命令がハードウェアによってどのように実行されるかを確認する。
7/30 (土)	13 計算機の構造と動作 (4) インデックス修飾の動作	インデックスレジスタを利用したインデックス修飾により、実効アドレスがハードウェアによってどのように計算されるかを KERNEL のクロックモードでの演習を通じて確認する。
	14 まとめ	重要な項目の復習を行う。
	15 テスト	
	16 閉講式	