

# 中学生の進路選択・決定の意識に技術科が及ぼす影響についての調査研究

——東京荒川区を中心としたアンケート結果を分析して——

How the industrial arts of junior high school affect for the students' course options

内 田 康 彦      佐 藤 史 人  
Yasuhiko UCHIDA      Fumito SATO  
(荒川区立第九中学校)      (和歌山大学教育学部)

2011年8月22日受理

## Abstract

This study examines modification for teaching plans and lesson contents of industrial arts through the questionnaire for how the industrial arts affect for the students' course options.

**キーワード：**進路選択、技術科の授業、役立ち感、進路決定要因

### はじめに

義務教育修了後、多くの生徒は初めての進路決定を求められる。多くの生徒は高校普通科に進学することを決定し、一部の生徒は高校専門学科への進学を決定する。

この研究では、中学校技術科教育と中学生の進路決定に関わりがあるのか、また、少しでも進路決定に関わりをもつためにできる、技術科教育の教育計画や教科内容の工夫を、高校一年生へのアンケートから分析し、考察する。

### 1. 現状と問題点

日本では長い間、高学歴を得ると大きな企業に就職でき、企業も学歴の高い新人を採用し、企業内で教育をすることで、終身雇用制度を保ってきた。

したがって日本では職業教育・訓練という公的、私的な機関が育ちにくく、職業教育・訓練として保障されている教育機関は、高校専門学科と高等専門学校、専修学校高等課程と職業能力開発施設であり、大学においても一部、教育、医療、工学を除いては職業教育・訓練はなされていない。

本田由紀は「教育の職業的意義」の中で「90年代初頭から著しく増加してきた非正社員は、職業能力を身につけ伸ばすことができる機会がきわめて限られている。そればかりか正社員であっても、企業は育成のための投資を縮減してきているし、企業が個々の従業員の能力開発ニーズをきめ細かく把握してそれに対応することはますます難しくなっている」<sup>1)</sup>「企業内の職業教育・訓練も産業や企業規模による差はあるものの、非正規雇用はもちろん正規雇用でも、全体として縮小に向かっている。」<sup>2)</sup>と指摘している。

大卒者の就職は氷河期を通り過ぎ「超氷河期」に入ったといわれている。2010年12月現在、大学卒業見込みでも就職が内定している学生は(68%)<sup>3)</sup>である。

1998年以降、企業が倒産し激しいリストラが行われ、同時に「若者の就職難」も社会面をにぎわすようになった。日本型雇用慣行が解体され、雇用の流動化が一気に進み、非正規雇用が増えてきた。2010年3月は、大学を卒業しても5人に1人は就職できない状況を抱えている。

中学校では職業教育の準備段階としてキャリア教育(=進路指導)が行われている。キャリア教育は、道徳の授業、総合的な学習、特別教育活動の授業で一つの単位として取り込まれる。<sup>3)</sup>その目的は「勤労観、職業観」の形成を中心に全教科、全教育課程で取り扱うことになっており、各教科等の具体的な実践例も紹介されている。

具体的には、道徳の授業では「勤労」という心の問題を主題として指導される。総合的な学習の授業では5日間の勤労体験学習が取り込まれている。

中学校卒業後の具体的な進路を考える中学3年生での進路指導では、「まだ具体的にやりたい職業が見つからないので、とりあえず普通高校へ」という風潮が強く、進路指導が進学指導中心になっている。

また、新学習指導要領では、中学校技術科の授業時数は1、2年生で年間35時間を学び、3年生では17.5時間を男女共修で学ぶとある。目標は「技術を適切に評価し活用できる能力と実践的な態度の育成を重視する」とある。<sup>4)</sup>

一方、全国進路指導研究会は「働くことを学ぶ」(2007)の中で次のように指摘している。「『働く権利』は、人間の『発達する権利』を実現するために必要な

ものであるからです。」<sup>5)</sup>

## 2. 荒川区立第四中学校での試行と結果

中学校技術科の授業や進路指導が、中学卒業時の進路選択に何らかの関わりがあるのではないかという仮説を立て、3年間の技術科と進路指導のカリキュラムを作って、荒川区立第四中学校32名で試行した。(2003~2005)

結果、生徒達の進路状況は以下の通りである。

高校普通科：17名(53.1%)

高校専門学科：15名(46.9%)

都立高校募集人数の普通科と専門学科の比率は77%と18.2%であるから、上記の結果は、驚くほど専門学科を選択した生徒が多いことがわかる。

この生徒達が中学校を卒業して1年目の2006年12月にアンケート調査を行った。内容は、中学校技術科の授業と進路選択を振り返ってもらい、関わりを見ようというものである。

その結果は、「中学校技術科の授業で思い出に残っている領域は？」という問いに、32人中21人が「ナスの栽培」、13人が「焼き杉細工」、12人が「ラジオづくり」と「本箱」、11人がスチームカー「機械の学習」、以下、文鎮、パソコンという回答であった。一方、その理由の欄では、「楽しかった」という回答と同時に「難しかった」という回答があり、完成の喜びや達成感を理由に挙げる生徒もいた。教育手法的な問題でもあるが、「仲間と一緒に作った」と協力する喜びを答える生徒もいた。

「技術科の勉強が高校生活で役立っているか？」という質問には、22人が「役立っている」と回答した。「進路決定に向けて技術科の体験が参考になったか？」では19人が何らかの参考になったと答えている。進路決定する要因では、「技術科での体験」を7人が回答し、その全員が専門学科に進学している。

生徒は色々な領域を中学校技術科学習の思い出として残している。32名の生徒からのアンケートでは、生徒に学ばせる領域は、多方面の領域を学ばせることが「役立っている」という結果になり、進路選択要因、や参考経験になっている。中学校技術科のやり甲斐を「完成させる達成感(やればできる自分の発見)」と言う生徒も多い。

荒川四中での実践は、32名1クラス、3年間担任という条件下での実践であった。より多くのデータを求めて、他校の卒業生を含めて一般的な状況を調べるために2011年1月に都立農産高校と都立荒川工業高校1年生に、中学校時代を振り返ってもらい、アンケートをお願いした。

## 3. アンケート調査

### (1)手法

アンケート対象は都立農産高校園芸デザイン科(70名)食品科(68名)、都立荒川工業高校電気科(68名)電子

科(26名)情報技術科(64名)である。商業科、普通科については今後の課題とする。

調査した2011年1月現在の高校1年生は、新学習指導要領への移行期間に中学生であり、まだ生物育成は必修とはなっていない。また、中学校卒業後8ヶ月がたっており、高校生になってからも特に記憶に残っていることが回答されて、実際に授業で取り組まれた履修領域や内容の事実ではなく、高校生の印象に残っていることになっていることが回答されている。アンケート内容は以下の通りである。

①あなたの性別をお書きください。

(男 ・ 女)

②あなたの学校名と学科名をお書きください。

(都立 高等学校 科)

③あなたの住居のある区名を教えてください。

( 区)

④あなたの保護者の職業を、次の中から選んで○で囲んでください。

ア：製造業 イ：サービス業 ウ：販売業

エ：農業 オ：サラリーマン カ：公務員

キ：その他( )

⑤3年間、あなたが中学校技術科の授業で「学んだこと」または「作ったもの」で、覚えているところを、いくつでも書いてください。

( )

⑥あなたが、もっとたくさん技術科の授業で学びたかったことはどれですか？

(いくつでも○をしてください。)

ア：木材加工 イ：金属加工 ウ：栽培 エ：機械

オ：電気 カ：情報 キ：その他( )

⑦中学校の技術科で学んだことで、一番思い出に残っていることはなんですか？また、その理由は？

一番思い出に残っていること

( )

その理由

( )

⑧中学校の技術科で学んだことは、高校での学習や生活に役立っていますか？

ア：役立っている イ：少し役立っている

ウ：あまり役立っていない エ：役立っていない

⑨進路決定するときに、技術科での体験が参考になりましたか？

ア：参考になった イ：少し参考になった

ウ：あまり参考にならなかった

エ：参考にならなかった

⑩進路を決定するときに、相談した人は誰ですか？

(いくつでも○をしてください。)

ア：保護者 イ：先生 ウ：友達 エ：先輩

オ：塾の先生 カ：その他( )

⑪進路を決定する要因はなんでしたか？

(いくつでも○をしてください。)

ア：体験入学 イ：高校訪問

ウ：人から聞いた話 エ：中学校技術科での体験  
オ：パンフレットなど印刷物

カ：その他( )

「③住居」を記入させたのは、技術科教育に、区による特徴があるのではないかと考えた。また「④保護者の職業」の記入を求めたのは、保護者の職業と生徒の進路選択に何らかの影響があるのではないかと考えた。

「⑤学んだこと」は具体的な作品名や作業名を記入してもらい、単独教材はもちろん複合教材にあっては新学習指導要領による領域分類ではなく独自の分類による7領域に分けて分類した。また、その分類は「もっとたくさん学びたかったこと」の回答と一致させた。

たとえば、作品が本棚であればア)木材加工、作品がハンガーであればア)木材加工とイ)金属加工、電気スタンドであれば、オ)電気とア)木材加工、タッチセンサーなど基盤が必要なものはさらにカ)電子情報に分類を加え、パソコンによる作品作りもカ)電子情報に、運搬車や二足歩行ロボットはエ)機械、オ)電気、マイコンによる制御が入れば、さらにカ)電子情報を履修したこととした。また、設計やロボコン、エコランなど、クラブ活動で作られた作品はその他に分類した。

「⑥もっとたくさん学びたかったこと」では独自の領域分類にしたがって複数選択とした。

「⑦思い出」については自由筆記として扱った。内容と理由を記述していくこととしたが、記載が半数程度であったため、今回は参考程度に見ることとした。「⑧学習の役立ち度」と「⑨進路決定の参考度」では4択として、「役立つ」、「役立たない」のどちらかを選択させた。

「⑩相談相手」「⑪進路決定要因」では複数選択とした。

(2)アンケート集計結果

初めに、相関分析を試みた。全体集計を因子分析し、各項目の相関関係の強さを見てみた。Nは総数であり、印象に残っている履修数は0から7の領域に、選択した数で分類した。例えば、単独教材の文鎮であれば1領域、タッチセンサーつき電気スタンドであれば木材加工、電気、電子情報の3領域を履修したと数えた。履修希望数については、回答があったものを総数で数え、履修希望数を0から7の領域に、選択した数で分類した。

それぞれの平均値と標準偏差は以下の通りである。

表1 記述統計量

	平均値	標準偏差	N
履修数	3.35	1.275	296
役立ち感	2.60	.929	294
履修希望数	2.54	1.051	296
決定要因	3.06	.889	296

表2

相関係数

	履修数	役立ち感	履修希望数	決定要因
履修数	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	1.000 0.03 296	-.172** 0.000 294	.285** 0.000 296
役立ち感	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.172** 0.03 294	1.000 0.000 294	-.295** 0.000 294
履修希望数	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	.285** 0.000 296	-.295** 0.000 294	1.000 0.000 296
決定要因	Pearsonの相関係数 有意確率(両側) N	-.088 .131 296	.622** .000 294	-.275** 0.000 296

\*\*、相関係数は1%水準で有意(両側)です。

表3

記述統計

役立ち感	度数	平均値	標準偏差	平均値の95%信頼区間		最小値	最大値	
				下限	上限			
1	38	2.17	.910	1.52	1.88	2.47	1	4
2	103	2.70	.916	.990	2.52	2.88	1	4
3	74	2.69	.826	.096	2.50	2.89	1	4
4	14	2.43	.938	.261	1.89	2.97	1	4
5	29	2.88	1.079	.204	2.44	3.28	1	4
6	17	2.18	.883	.214	1.72	2.63	1	4
7	10	2.30	.823	.260	1.71	2.89	1	4
8	12	2.82	1.030	.297	2.18	3.46	1	4
合計	294	2.60	.929	.054	2.49	3.70	1	4

表4

多重比較

役立ち感 Tukey HSD	(i) 住居	(j) 住居	平均値の差 (i-j)	標準誤差	有意確率	95%信頼区間	
						下限	上限
1	2	3	-.532	.176	.056	-1.07	.01
		4	-.523	.185	.094	-1.09	.04
		5	-.262	.287	.985	-1.14	.61
		6	-.690	.230	.057	-1.39	.01
		7	-.010	.268	1.000	-.83	.81
		8	-.133	.326	1.000	-1.13	.86
		8	-.667	.304	.358	-1.59	.26
		2	3	4	.532	.176	.056
5	.010			.139	1.000	-.41	.43
6	.270			.260	.968	-.52	1.06
7	-.158			.194	.992	-.75	.44
8	.523			.239	.361	-.21	1.25
7	.389			.302	.880	-.52	1.32
8	-.134			.278	1.000	-.98	.71
3	4			5	.523	.185	.094
		6	-.010	.139	1.000	-.43	.41
		7	.261	.266	.977	-.55	1.07
		8	-.168	.202	.991	-.79	.45
		8	.513	.245	.423	-.24	1.26
		7	.389	.307	.910	-.55	1.33
		8	-.144	.284	1.000	-1.01	.72
		4	5	6	.262	.287	.985
7	-.270			.260	.968	-1.06	.52
8	-.281			.266	.977	-1.07	.55
8	-.429			.298	.840	-1.34	.48
7	.252			.329	.995	-.75	1.26
7	.129			.377	1.000	-1.02	1.28
8	-.405			.359	.950	-1.50	.69
5	6			7	.690	.230	.057
		8	.158	.194	.992	-.44	.75
		8	.168	.202	.991	-.45	.79
		8	.429	.298	.840	-.48	1.34
		8	.681	.280	.232	-.18	1.54
		7	.557	.336	.713	-.47	1.58
		8	.024	.314	1.000	-.94	.88
		6	7	8	.010	.268	1.000
8	-.523			.239	.361	-1.25	.21
8	-.513			.245	.423	-1.26	.24
8	-.252			.329	.995	-1.26	.75
8	-.681			.280	.232	-1.54	.18
7	-.124			.383	1.000	-1.23	.99
8	-.657			.344	.544	-1.71	.39
7	8			8	.133	.326	1.000
		8	-.399	.302	.890	-1.32	.52
		8	-.389	.307	.910	-1.33	.55
		8	-.129	.377	1.000	-1.28	1.02
		8	-.557	.336	.713	-1.58	.47
		8	.124	.383	1.000	-.99	1.23
		8	-.533	.390	.872	-1.73	.66
		8	8	8	.667	.304	.358
8	.134			.278	1.000	-.71	.98
8	.144			.284	1.000	-.72	1.01
8	.405			.359	.950	-.69	1.50
8	-.024			.314	1.000	-.98	.94
8	.657			.344	.544	-.39	1.71
8	.533			.390	.872	-.66	1.73



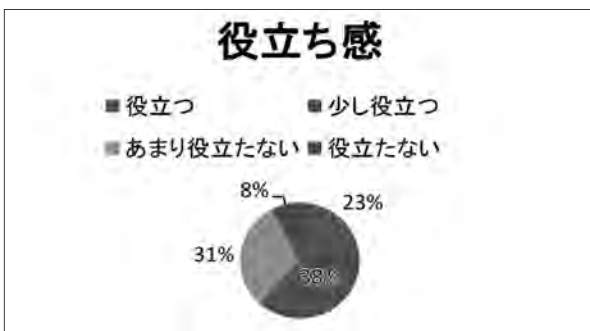
「役立ち感」の住居ごとの因子では、区単位で分散分析を行った。記述統計の結果と多重比較の結果は上記(表4)の通りであり、区ごとの有意の相関関係は認められない。

それぞれの因子ごとの相関関係は表2の通りであり、各項目とも強い相関関係は認められなかったが、「役立ち感」と「決定要因」とに中程度の相関関係( $0.5 < r < 1.0$ )が認められた。

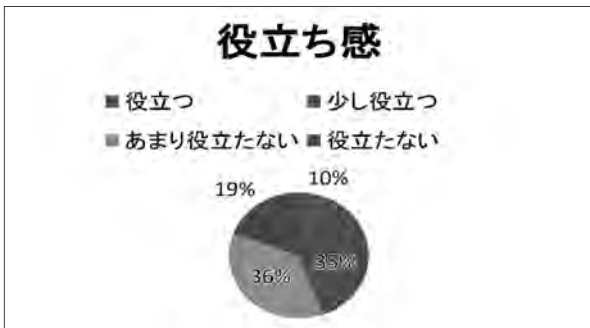
また表2からは、「履修希望数」と、「履修数」との関係にも弱い相関関係( $0.2 < r < 0.5$ )が認められた。

しかし、分散分析では荒川区が全体の中では技術科の「授業の役立ち感」が高いので、さらに深く見てみることにした。

荒川区の卒業生と、他区の卒業生の比較は「役立ち感」では以下の通りである。

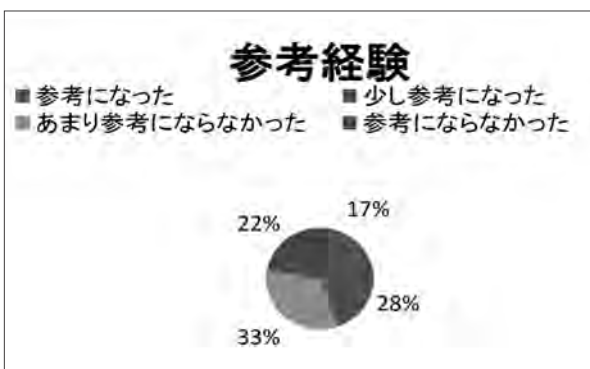


(図1：荒川区)

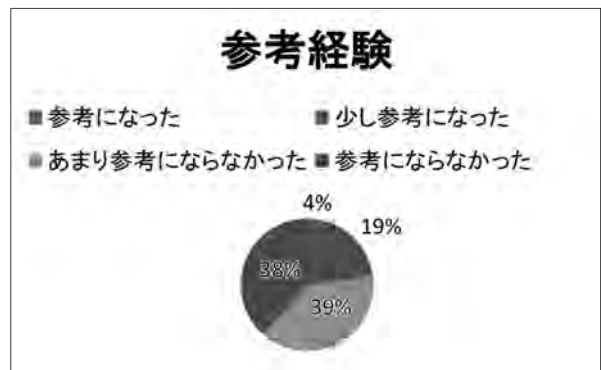


(図2：荒川区以外全集計)

技術科の授業が進路を決める際の参考経験になったかという進路決定参考度の回答では以下の通りである。

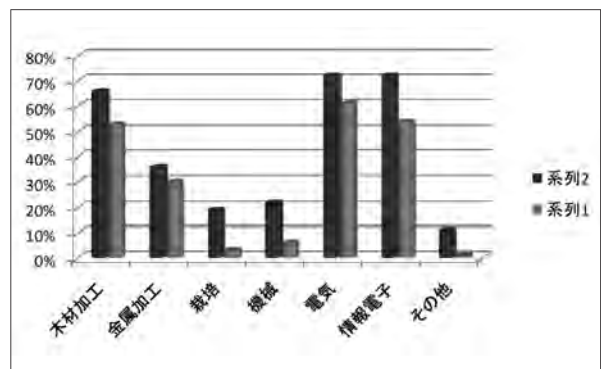


(図3：荒川区)



(図4：荒川区以外)

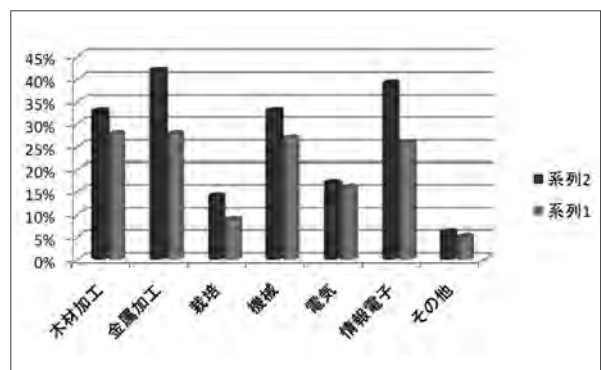
荒川区の学校と、荒川区以外の学校との技術科授業の履修内容は以下の通りである。



(図5：履修領域)

系列1：荒川区以外全集計 系列2：荒川区

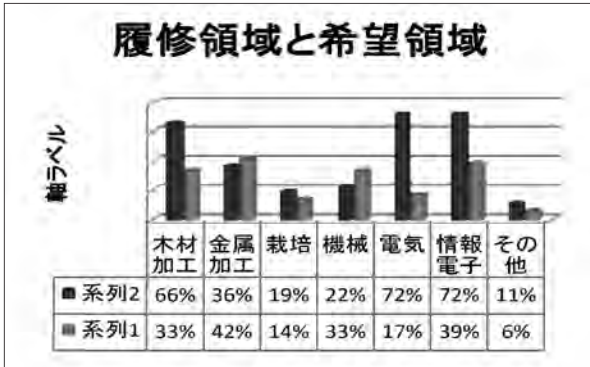
荒川区の学校と荒川区以外の区の学校との履修希望領域の違いは以下の通りである。



(図6：履修希望領域)

系列1：荒川区以外全集計 系列2：荒川区

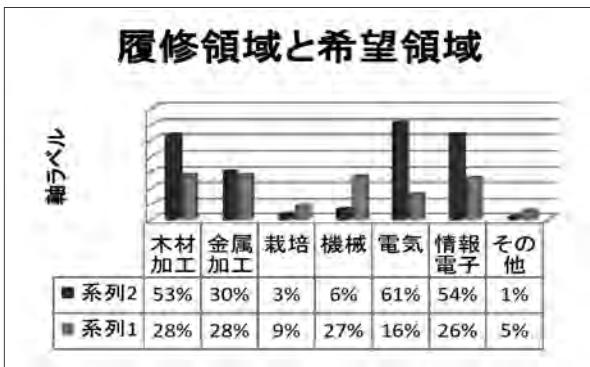
荒川区内の履修領域と履修希望領域の比較は以下の通りである。



(図7：荒川区の履修領域と希望領域)

系列1：履修希望領域 系列2：履修領域

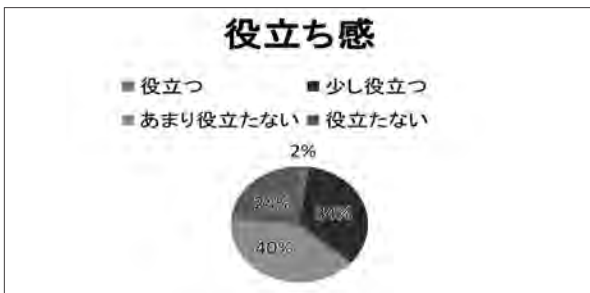
荒川区以外の学校の履修領域と希望履修領域の比較は以下の通りである。



(図8：荒川区以外の履修領域と希望履修領域)

系列1：履修希望領域 系列2：履修領域

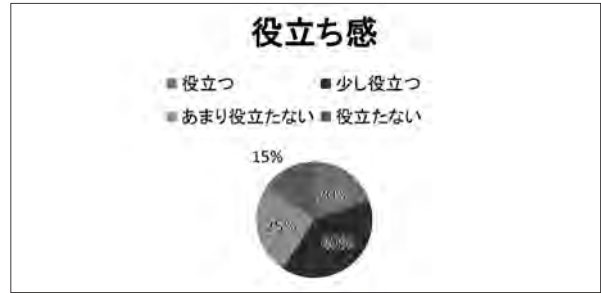
高校別では、農産高校全集計と、荒川工業高校全集計の「役立ち感」「参考経験」の状況は以下の通りである。



(図9：農産高校全集計)



(図10：農産高校全集計)



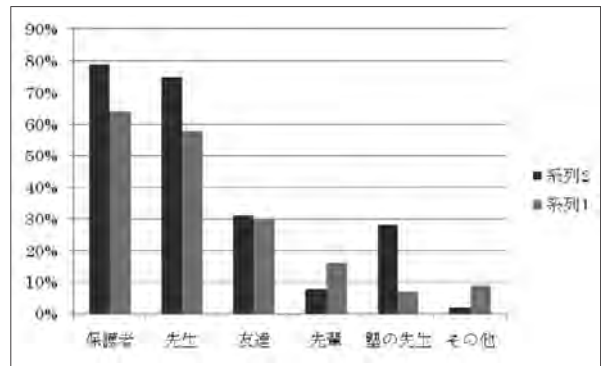
(図11：荒川工業高校全集計)



(図12：荒川工業高校全集計)

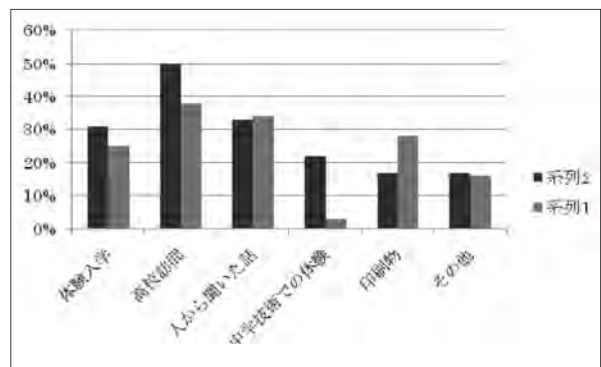
「⑩進路を決定するとき、相談した人は誰ですか？」では図13の結果を得ている。

「⑪進路を決定する要因はなんでしたか？」での比較では図14の結果を得ている。



(図13：相談相手)

系列1：荒川区以外 系列2：荒川区



(図14：進路決定要因)

系列1：荒川区以外 系列2：荒川区

### (3)データの分析

表1、表2の全体集計の中で、技術科の授業の「役立ち感」と「進路決定要因」に、中程度の相関関係が見られる。これは、荒川工業高校と農産高校に進学した子どもたちが中学生時代に「技術科の授業は役立つ」かつ「進路決定要因」と感じていたということである。

換言すれば、受験教科の得点のみの進路選択ではなく、中学生時代の経験から主体的に進路選択を行ったということである。技術科の授業が生徒の進路選択の意識に影響を及ぼしている可能性が得られた。受験には直接関係していないが、重要な役割がある。

「履修領域」と「希望領域」との間にも弱い相関関係が見られる。印象に残る履修領域をより多く学んだ子どもは、より多い領域の学習を希望している。このことは、子どもたちが多くの履修領域を経験することで、興味や関心が高まっているということ、学校ではこの事実を参考意見として、指導計画を慎重に考えることが期待される。

また、図8に見られるように、印象に残る履修領域を問う質問では、すべてにおいて機械や栽培を印象に残る履修領域と回答した数が少なかったにもかかわらず、機械や栽培を希望領域と回答した数が多かった。これは生徒が技術科の履修領域で機械や栽培を経験していくことを求めているということである。

表4「役立ち感」の多重比較では、住居ならびの保護者の職業との間に有意差のある相関関係が認められない。荒川区のような小さな町工場が多い地区で、保護者に製造業が多い家庭でも、足立区のような工場跡地に新しくマンションが建てられた地区で、サラリーマンが多い家庭でも、生徒の進路決定には有意差のある相関関係は見られなかった。

表3の役立ち感の分散分析による記述統計では、各区による有意差のある相関関係はみとめられない。しかしながら、荒川区が全体の中では技術科の「授業の役立ち感」が高く、回答人数のデータも足立、江戸川の次に多く、相関関係にある進路決定要因のポイントで20%を超えている(図14)、荒川区を少し詳しく見てみる。

図1では荒川区内の卒業生は「役立つ」「少し役立つ」と答えた生徒が60%を超えている。図2の他区合計45%に対して、15ポイントも多いことがわかる。

また、図3の進路決定に対する参考経験でも45%の子どもが「参考になった」「少し参考になった」と答え、図4の他区合計23%を22ポイント上回る答えを得ている。

中程度の相関関係が認められる「役立ち感」と「進路決定要因」のいずれも、他区合計よりも高い荒川区の子どもたちは「参考経験」のポイントでも他区合計より高いことがわかる。

図5では、生徒の印象に残る履修領域のすべてにお

いて、荒川区内の生徒の回答数が他区を上回り、特に生物育成や機械の学習において、その差が大きい。

新学習指導要領への移行期間に、荒川区内の多くの中学校では、生物育成を試行で取り組んで授業が行われており、また、機械の学習では、ロボコンなどの取り組みやスチームカーの作成などが行われていた。

図6では、希望領域が全ての面で荒川区が他区合計を上回っている。図5で示した履修領域数の多さが、図6の希望領域を多くしている。より多く履修領域を経験してきた生徒が、より多い履修希望を持っているという全体集計の相関関係(表2)がここでも見られる。

図7、8では、いずれの区においても履修領域より希望領域が小さいのがわかる。図8では、どの領域でも希望領域の回答数が少ないが、機械と栽培は履修領域より希望領域が上回っている。

全体集計の相関分析では、生徒の印象に残った履修領域が多いことと、もっと学びたい履修領域が多くなることに相関関係があることを顧みると、履修していない領域を希望することは逆転した結果になっている。

生徒は履修していない領域の、機械、栽培を希望していた。

図9、10は農産高校の全集計であり、図11、12は荒川工業高校の全集計である。農産高校の学科は、食品科と園芸デザイン科があり、荒川工業高校の学科は電子科、電気科、情報科がある。両者の授業の役立ち感、進路の参考経験いずれにおいても、技術科の授業を有効であると回答しているのは荒川工業高校である。中学校において、技術科の内容に「情報」が課されたことで、工業高校の生徒には参考経験になったと回答した生徒が多くなった。また、農産高校の生徒では、新学習指導要領への移行期間であり、栽培を印象に残る履修として回答している生徒が少なかった。

2012年度から、新学習指導要領が完全実施になると、技術科の授業で「生物育成」や「エネルギー変換」が生徒全員に必修となる。今回の調査は、今後同様の調査で農産高校生、また荒川工業高校生の変化を見る時の一つのデータになる。

## 4. 若干の考察

### (1)役立ち感と進路決定要因

表2の全体集計の相関分析から、中学生の進路決定要因と役立ち感に相関関係が認められた。技術科の授業の役立ち感が中学生の進路決定に影響を及ぼしているということである。また、荒川区のデータからは技術科の授業での経験を「進路決定要因」として回答している生徒が20%を超えていることから、農産高校、荒川工業高校へ進学した生徒の5人に1人は技術科の授業を進路決定要因にあげていることがわかる。

一方、他区では進路決定要因に技術科の役立ち感を回答している生徒は3%であった。保護者の住居と進

路決定要因との間に相関関係は出なかった。

技術科の授業が生徒に役立ち感を与え、進路決定要因となりえるかどうかは、授業内容、教育的手法、また保護者、家庭の進路への考え方、近年の大卒者の就職難の報道など、多方面からの分析が必要と考える。

### (2)履修領域について

日本の中学校技術教育では、ユネスコがいうところの「技術・職業」という学習はもともと中学校では行われておらず、唯一技術科だけが、少しではあるが関わりをもっている。

生徒たちがアンケートで示した、履修領域と履修希望領域の相関関係は「技術・職業に関する改正勧告」(2001.11.2ユネスコ)の「技術・職業教育は、まず広い基礎的な教育からはじめて、教育制度内および学校と…」<sup>6)</sup>という主旨と合致する。

学習指導要領の示す教科時数は、新学習指導要領でも増えてはいない。

### (3)生徒の進路選択と技術科の関わり

生徒は色々な領域を学ぶことでもっと学びたいという希望を持ち、充実した授業を受けたと感じることで印象に残り、技術の授業を進路決定要因として、農産高校、荒川工業への進学を決意してきた。アンケートの分析からは、印象的な技術の授業が高校専門学科への進学という現実の結果を残している。

いわゆる高校選抜に関わっては、教科の得点が合否

の判断スケールになる。これまでに問題点として指摘されてきたこうした問題は今後も改善されない。

今回の研究から技術の授業が進路決定要因の一つになることがわかった。合否の判断ではなく主体的な進路選択として技術科の関わりには重要な役割があることがわかった。中学校での進路選択は、さらに先の進学、職業選択への第一歩である。

### 終わりに

今回の調査では工業科、農業科の専門学科生だけの調査であり、総合学科や普通科の生徒にも同様の調査を実施し、その結果の変化を考察したい。また、調査期間が新学習指導要領の移行期間であり、必修が「A技術ともの作り」、「B情報とコンピュータ」から、完全実施になり、「A材料と加工に関する技術」「Bエネルギー変換に関する技術」「C生物育成に関する技術」「D情報に関する技術」になったときに、同様の調査を実施し、その結果の変化には着目したい。

### 参考文献

- 1) 本田由紀『教育の職業的意義』筑摩書房2010
- 2) 厚生労働省、文部科学省『大学等卒業予定者の就職内定状況調査』2010.12.1
- 3) 文部科学省『中学校キャリア教育の手引き』2011.3
- 4) 文部科学省『平成20年学習指導要領』
- 5) 全国進路指導研究会『働くことを学ぶ』2006
- 6) 鈴木賢治『技術教育学序説』2011.8