

# 学力低下問題とその対応策

— 導入教育充実の視点 —

菅沢茂・佐藤勝昭・岡山隆之・桑原利彦

国立大学法人 東京農工大学 大学教育センター アドミッション部門

(要約)

According to the analysis of Kawaijuku Corporation, when the national standards for high school curriculum were revised ten years ago, students' abilities in mathematics and natural sciences sharply dropped.

University entrants for 2006 are expected to experience a further academic decline in major subjects because of the watering down of the high school curriculum which started in 2003. In some subjects, the high school curriculum is overwhelmed with junior high school content or it allows great margins for each high school. Taking these factors into consideration, universities should introduce remedial education and offer learning assistance from 2006, depending on the academic abilities of the students.

キーワード：学力低下問題、導入教育、入学前教育

## 1. はじめに

現在、高校生の学力低下に、大学はどのように対処すればよいか大きな課題となっている。最近の学力に関する国際比較調査<sup>(1)</sup>においても、論理的な思考を支える「読解力」と「関心・意欲」の著しい低下、家庭での学習時間の短さ、テレビ視聴時間の際立った多さなど、日本の若者の危機的な状況が指摘されている。

とくに、平成18(2006)年度に大学に入学する高校生の場合には、平成15年度から学年進行で始められた「ゆとり教育」に基づく新しい教育課程の下で学習しており、教育内容の3割削減、「総合的な学習」と教科「情報」の必修化などにより、これまでの主要教科の学習時間が大きく減少した状況下で3年間の学習生活を過ごしている。端的に言えば、教科書が薄くなって題材や練習問題も少なくなり、選択の裁量余地のない窮屈な学習内容となっている。また、大学受験における理工系離れの傾向も年々増大している。

本学の一般選抜前期の倍率(志願者数/募集人員)について、2003～2005年度3年間の推移を見ると、農学部が5.1、4.9、4.4と漸減し、工学部は5.4、5.3、4.4と激減している。学科によっては3.0に近づいているところもある。また、両学部入学者の学力変化について、駿台予備学校の全国模試による2001～2004年度4年間の偏差値の推移(図表1-1)を見ると、農学部は漸次下降し、工学部は横這いの傾向にある。全体の学力レベルの低下の下に、偏差値そのものの絶対的な基準も低下していることから、たとえ偏差値推移が横這いであっても安心はできない。

このことから、農学・工学系の本学としてもこれまで以上に入学者の学力低下が危惧される場所である。このため、平成18年度大学入学者を視野に入れて、その学力状況を想定し、本学としても

その対応策を具体的に検討する必要がある。

図表 1-1 本学入学試験合格者の平均偏差値の推移

<農学部>

農学部合格者平均偏差値	00年	01年	02年	03年	04年
生物生産学科	53.2	52.6	55.3	49.9	52.7
応用生物科学科	58.9	55.1	54.5	52.2	56.1
環境資源科学科	55.9	50.9	53.5	49.4	51.3
地域生態システム学科	55.1	49.3	56.3	51.9	52.8
獣医学科	61.4	62.6	56.3	58.3	59.4

<工学部>

工学部合格者の平均偏差値	00年	01年	02年	03年	04年
生命工学科	52.3	54.3	51.8	54.7	54.0
応用分子化学科	48.0	51.1	52.0	53.4	51.0
有機材料化学科	データ無	48.2	50.7	54.9	49.3
化学システム工学科	データ無	51.2	54.8	52.0	50.5
機械システム工学科	46.9	50.2	51.5	48.9	51.0
物理システム工学科	47.9	49.1	49.6	46.9	49.9
電気電子工学科	45.5	47.6	52.1	49.5	50.3
情報コミュニケーション工学科	45.2	49.9	46.4	48.4	48.3

## 2. 学力低下の実態把握の方法

教育課程改編に伴う高校生及び中学生の学力低下の実態を、以下の手順で把握し、本学の導入教育のカリキュラム面での対応についての具体策を提案することにする。

第1に、これまで文部科学省が定める中等教育学校の学習指導要領は、ほぼ10年ごとに改訂され、改訂のたびに学習時間が減少し、その結果、学習内容も削減されてきた経緯がある。そこで、平成6（1994）年の高校の教育課程改訂前後において、具体的にどのような学力変化が見られたのか、その実態を把握する。また、併せて中学校における平成14（2002）年の教育課程改編前後の学力変化についても調べることにする。

第2に、第1の結果に基づいて、平成18（2006）年度に大学に入学する高校生の教育課程<sup>(2)</sup>について、その全般的傾向を調査・分析し、農学と工学を専門とする本学に入学する学生の基礎学力について予測を立てることにする。

第3に、第2の予測に基づき、本学の専門教育にかかわる特定の教科・科目、とくに理科・数学の傾向を踏まえて、平成18年度大学入学者に対する対応策、具体的には学力補充及び導入教育について考察し、提案することにする。

### 3. 中学生・高校生の学力調査から見た学力低下の状況

#### 3-1. 河合塾による調査結果の概要

河合塾が平成13(2001)年に発表した学力調査<sup>(3)</sup>は、学習指導要領が改訂されて各学校の教育課程が改編されると、実際にどの程度学力が低下するかという問題に焦点を当てたものである。この問題を平成11年に最初に指摘した河合塾では、同一問題による「定点観測」によって定量的に学力の追跡調査を行っている。

本調査は、94年度高校卒業生と98年度高校卒業生が受験した模擬試験(受験生23~24万人対象)の中から、同一問題のみを抽出して調査・分析したものであり、約10年前の教育課程の改訂をはさんだ直近の4年間で高校生の学力がどのように変化したかを見ることができる。

##### (1) 全体的な傾向

調査結果(図表3-1)に基づく全体的な傾向としては、新しい教育課程で学習した者(以下、新課程生という。)は、旧教育課程で学習した者(以下、旧課程生という。)に比べて、全教科的に正答率は下がっている。

とくに、数学・物理などの理系科目での低下が著しい。数学では、コアオプション、理科のI B-IIなど、科目分割により学習の流れが分断された分野では、正答率が下がっている。英語・国語などの言語系は、理系科目に比べ落ち込みは少ない。英語では、むしろ「会話表現」の正答率が上がっており、コミュニケーション能力重視の成果が見られる。しかし、その一方で文法、語法軽視の弊害も現れている。社会科学系では、世界史が全員必修となった影響か、日本史に比べ世界史の落ち込みは少ない。全般的に文章を粘り強く読む力や計算力など、学習に必要な基本的な態度や能力が低下している。

##### (2) 数学の傾向

とくに正答率の低下が著しかった数学についてみると、偏差値65以上の上位グループは、比較的になわずかな差であった。しかし、偏差値55以上の中上位グループは、正答率が数学・理系で9ポイント、数学・文系で8.7ポイント落ちるなど明確な低下があり、偏差値50前後の中位グループや下位グループは更に著しい低下がみられた。また、ベクトルや数列の分野では、特に低下が顕著である。このことから、新教育課程となって学力の二極分化の傾向が強まったことが読み取れる。

一方、正答率が上がった珍しい例として「数学Ⅱの範囲の微分の問題」が挙げられる。これは、扱う関数の次数が3次までに制限され、4次・ $n$ 次を扱わなくなるなど学習内容が軽減されているため、数学Ⅱの範囲の出題では新課程生の方が正答率が高くなるからである。逆に、数学Ⅲの範囲の内容が過密になったため、数学Ⅲの範囲の問題では旧課程生の方が正答率が高くなった。

##### (3) 考察

本調査の結果から、国の「ゆとり教育」施策の影響を読みとることができる。すなわち、新旧教育課程の入れ替えの結果、全教科的に学力が下がり、とくに数学・物理などの理系科目での低下が著し

くなること。また、全般的に文章を粘り強く読む力や計算力など、学習に必要な基本的な態度や能力、学習意欲が低下するとともに、学力レベル中位・下位層の高校生の学力低下が著しくなること。数学においては、数学Ⅱの内容を数学Ⅲに持ち越したため、新教育課程による学習者の負担が増大し、かえって学力が定着しにくくなること、などが特徴として挙げられる。

また、これまで学習指導要領改訂のたびに高校の学習内容が削減されてきたわけだが、削減された内容の補完は最終進学先である大学の裁量に任され、結果として大学の教育課程を圧迫してきたことになり問題の根は深い。とくに、理数系学力の低下の傾向は、農学・工学を専門とする本学の教育と研究に対する影響は大きく、重要な問題として受け止めるべきである。

図表3-1 同一テスト問題に見る学力の差 -各年度の正答率比較-

教科名	設問数	上位			中上位			中位			下位		
		95年度	99年度	差	95年度	99年度	差	95年度	99年度	差	95年度	99年度	差
英語	106	74.5%	73.8%	-0.6%	61.1%	59.8%	-1.3%	47.7%	46.5%	-1.2%	35.4%	34.3%	-1.1%
数学(理)	38	84.5%	81.5%	-3.0%	71.0%	62.0%	-9.0%	57.0%	41.7%	-15.3%	37.2%	21.5%	-15.6%
数学(文)	26	85.6%	86.1%	0.5%	74.8%	66.1%	-8.7%	61.3%	42.3%	-19.0%	37.8%	21.1%	-16.7%
現代文	36	66.9%	66.7%	-0.3%	58.2%	58.3%	0.2%	49.1%	49.8%	0.7%	39.9%	41.2%	1.3%
古文	38	57.3%	54.6%	-2.7%	46.3%	45.2%	-1.1%	37.6%	37.1%	-0.6%	30.7%	30.6%	-0.1%
物理(理)	47	64.7%	61.3%	-3.4%	50.8%	43.5%	-7.3%	37.5%	33.0%	-4.5%	26.5%	25.4%	-1.1%
化学(理)	20	84.5%	84.2%	-0.3%	69.3%	68.8%	-0.5%	52.3%	52.3%	0.0%	37.6%	36.4%	-1.2%
世界史	45	75.9%	74.3%	-1.6%	61.0%	58.5%	-2.5%	45.2%	44.0%	-1.1%	33.4%	32.9%	-0.6%
日本史	63	69.3%	64.0%	-5.3%	53.7%	47.7%	-6.1%	39.8%	35.4%	-4.4%	30.6%	27.9%	-2.6%

\* 「差」は小数点第2位で四捨五入しているため、表中に表示された数値の差を求めたものと異なる数が表示されることもある。

### 3.2. ベネッセによる高校生学力調査の概要

ベネッセが平成14(2002)年に発表した学力調査<sup>(4)</sup>は、平成13(2001)年度の高校3年生に、平成7(1995)年度(一部1996年度)の高校3年生と同一の試験問題を解かせ、その正答率の比較を行ったものである。前年の2001年に発表された河合塾の学力調査に対抗して実施されたものと推測できる。しかし、調査対象を特定の協力校15高校に限り、一定の学力層を対象として行っている点から、標準的なデータとまではいえないが参考とすることはできる。

#### (1) 全体的傾向

調査結果(図表3-2)によれば、英語の正答率がやや上昇した。一方、日本史・物理の正答率が大きく下がり、国語・世界史・地理・数学・化学・生物の正答率はやや低下した。

成績上位層から下位層になるに従って、正答率が低下し、特に顕著なのは国語・地理・数学・生物

である。全体として正答率が上がった英語も、前回に比べて学力間格差が大きくなった。物理は全学力層で平均正答率が低下している。

## (2) 教科・科目の傾向

理工系の物理・化学、医・歯系の生物、文系の世界史・日本史の正答率低下が著しい

国語は、内容読解に関する問題で正答率が大幅に低下しており、このことは他教科の出題意図の読解にも影響していると考えられる。

数学は、前回・今回ともに必修の数学 I の範囲（2次関数とグラフ、三角比と図形）は正答率がやや上がったが、今回の3年生では必修でなくなった領域（数と式、2次関数と方程式・不等式、図形と方程式）では大きく正答率が下がっている。

英語は、今回の3年生では、旧課程に比べて表現並びに音声領域の指導が重視されているため、語順整序や読解のとくに速読力を必要とする設問でその効果が見られた。

## (3) 考察

本調査からは国語・数学・英語とも教科合計の正答率が大きく下がっているとはいえないが、データの細目を見ると「内容読解（国語）」「論理的思考力（数学）」「語彙（英語）」など、明らかに低下している項目があった。このことは高校だけでなく、大学の授業にも影響を及ぼしていると考えられる。

また、国語・数学・英語以上に、理工系の物理・化学、医・歯系の生物、文系の世界史・日本史の正答率低下が著しいことや、理解度・得意度など粘り強さが求められる分野が極端な低下傾向にあることについて、前述の河合塾の調査とほぼ同様の結果を示している。本調査の対象校は15校と少ないが、これら15校は全国模試の偏差値51～52の中堅校上位層から選択されており、学力中位層の高校生の学力が落ちてきていることが明らかとなった。

以上の点から、今後は本学としても、高校生の基礎学力や教養レベルの低下に対して、何らかの組織的・計画的な補充教育の対策を講じる必要があり、大学入学前後の導入教育を充実させることが重要な課題だといえよう。

図表3-2 学力層別・文理別過年度 正答率

教科名	学力 A 層			学力 B 層			学力 C 層			学力 D 層		
	前回	今回	差									
国語	78.6%	79.4%	0.9%	67.7%	66.9%	-0.8%	60.8%	58.8%	-2.1%	54.9%	49.9%	-5.0%
世界史	67.8%	63.0%	-4.9%	51.5%	47.4%	-4.1%	43.5%	39.7%	-3.8%	36.6%	33.6%	-3.0%
日本史	71.7%	64.2%	-7.5%	56.7%	50.4%	-6.2%	48.3%	43.4%	-4.9%	41.0%	37.3%	-3.7%
地理	58.2%	57.5%	-0.6%	48.5%	47.0%	-1.5%	43.4%	40.9%	-2.5%	38.0%	35.1%	-2.9%
数学	90.2%	89.1%	-1.1%	74.2%	71.4%	-2.8%	61.0%	58.8%	-2.3%	48.4%	44.0%	-4.4%
物理	70.5%	66.8%	-3.7%	52.6%	47.7%	-4.9%	44.2%	38.8%	-5.4%	37.6%	32.4%	-5.3%
化学	61.4%	56.8%	-4.6%	44.4%	39.4%	-4.9%	35.4%	31.4%	-3.9%	28.0%	25.1%	-2.9%
生物	70.1%	69.0%	-1.0%	57.3%	54.6%	-2.8%	49.9%	45.6%	-4.3%	42.8%	37.4%	-5.4%
英語	78.7%	82.1%	3.5%	60.1%	63.6%	3.5%	48.1%	50.6%	2.6%	38.7%	40.3%	1.6%

教科名	学力 E 層			文			理		
	前回	今回	差	前回	今回	差	前回	今回	差
国語	42.6%	35.8%	-6.8%	60.8%	58.2%	-2.6%	60.8%	58.1%	-2.7%
世界史	27.4%	26.0%	-1.4%	45.4%	41.3%	-4.1%	45.2%	43.3%	-2.0%
日本史	31.2%	28.1%	-3.1%	49.5%	44.4%	-5.1%	50.3%	45.1%	-5.1%
地理	29.4%	26.4%	-3.0%	42.7%	39.3%	-3.4%	44.1%	42.4%	-1.7%
数学	29.6%	22.2%	-7.4%	55.4%	50.6%	-4.8%	65.9%	63.4%	-2.4%
物理	27.2%	22.5%	-4.7%	44.2%	33.7%	-10.6%	46.4%	41.8%	-4.7%
化学	18.6%	16.6%	-2.1%	36.0%	26.8%	-9.2%	37.0%	34.1%	-2.9%
生物	31.5%	25.7%	-5.8%	49.7%	44.3%	-5.4%	51.8%	51.8%	0.0%
英語	28.0%	26.9%	-1.1%	50.4%	52.0%	1.6%	51.1%	53.5%	2.4%

\*「差」は小数点第2位で四捨五入しているため、表中に表示された数値の差を求めたものと異なる数値が表示されることもある。

### 3-3. 市進学院による中学生学力調査結果の概要

市進学院が平成16（2004）年に発表した学力調査<sup>(5)</sup>は、中学校に平成14（2002）年から一斉に導入された新しい教育課程による学力低下の実態を把握するため、旧課程の1998年と新課程の2004年の中学生各学年の到達度テストの結果を比較することで、数学・英語・国語についてその学力変化の傾向を見ようとしたものである。

その背景には、中学校学習指導要領の改訂後、中学生の学力がどの程度低下しているのかを問う社会的な要請があるだろう。なぜなら新しい教育課程では、年間70時間の授業時数が削減されており、完全学校週5日制、学習内容の3割削減など、学習内容の大幅な削減を前提としていること、学習指導要領が学習すべき最低限の内容であることが明示されたことなどが挙げられる。

本調査の対象には、私立中高一貫6年制学校の生徒を約23%含むなど、成績上位層の中学生を対象とする学力測定であるという点に特徴がある。私立中学校では、学習指導要領の改訂にかかわらず週6日制の授業を堅持しているところが大半である。難関大学合格を目指し、従来の教育課程と変わらない学習負荷を与えている場合が多い。

#### (1) 全体的傾向

調査結果（図表3-4、3-5）によれば、市進学院生同士を比較した場合、数学で5年前よりも正答率が低下している。国語・英語については全体として大きな差は見られなかった。

数学では、中1生は複雑な計算や工夫して計算する問題、単位換算、立体図形で大きな低下が見られた。中2生は、基礎的計算の差に比べて応用文章題で大きく、また空間図形で低下した。中3生は、基礎的計算に差はないが、応用文章題で低下した。また、新学習指導要領で扱いが軽減された空間図形でも低下した。

英語では、中3生が長文の内容把握で低下した。

国語では、中1生は説明文の読解で低下した。中2生は古文及び文法で若干低下した。中3生は古文、知識問題及び文法で低下した。

## (2) 考察

本調査は、中学校における直近の教育課程改編後の調査であり、今後の高校生の学力変化の動向を予測するためのデータとしての価値がある。まず、2004年の調査段階で、すでに成績上位層の中学生の数学の学力が低下していることに注目したい。とくに、中学1年では複雑な計算や工夫して計算する問題、中学2・3年では応用文章題で低下が見られることから、粘り強く考えて解く力が欠けてきていることが分かる。

また、英語の長文内容把握、国語の説明文の読解の低下などから、文章読解力の低下が明らかとなっている。上述の約10年前からの高校生の学力低下の傾向と合わせて考えると、今後とも理科・数学・文章読解力などの学力の低下が続くものと予測できる。

図表3-4 科目別正答率比較 — 5年前と同一問題で正答率比較—

教科名	中1			中2			中3		
	98年	04年	差	98年	04年	差	98年	04年	差
数学	62.4	58.6	-3.8	76.7	76.1	-0.6	68.2	66.2	-2
国語	68.4	63.9	-4.5	66.9	70.2	3.3	60.5	61.2	0.7
英語	-	-	-	74.2	75.6	1.4	74.8	75.4	0.6

図表3-5 数学に見られた傾向 — 5年前との正答率比較—

中1 数学 (算数)	単元名	98年	04年	差
	計算	72.8%	69.6%	-3.2%
	単位	73.0%	55.6%	-17.4%
	数の性質	61.6%	60.6%	-1.0%
	割合	86.0%	90.2%	4.2%
	速さ	53.0%	55.0%	2.0%
	平面図形	59.0%	58.2%	-0.8%
	立体図形	21.8%	16.7%	-5.1%

中2 数学	単元名	98年	04年	差
	正負の数	80.0%	73.5%	-6.5%
	文字と式	67.6%	81.7%	14.1%
	方程式	82.7%	82.7%	0.0%
	関数	73.7%	73.3%	-0.4%
	文章題	69.2%	63.6%	-5.6%
	空間図形	85.2%	78.4%	-6.8%

中3 数学	単元名	98年	04年	差
	数式と計算	82.6%	82.3%	-0.3%
	方程式文章題	71.2%	61.4%	-9.8%
	1次関数	60.2%	64.1%	3.9%
	平面図形	51.2%	58.5%	7.3%
	空間図形	30.3%	17.6%	-12.7%

## 4. 高等学校学習指導要領（平成15年度施行）の改訂

### 4-1. 新学習指導要領への対応

平成10（1998）年7月に「完全学校週5日制」についての答申が発表され、この学校週5日制を踏まえて、平成11（1999）年3月に「高等学校学習指導要領」の全面改訂が告示された。学校週5日制は、2002（平成14）年4月から国公立高校と一部の私立高校で完全実施となった。また、新しい学習指導要領の告示に基づく新教育課程は、平成15（2003）年4月入学の高校第1学年から、学年進行により段階的に実施されてきた。

平成18（2006）年1月からは、高校の新教育課程に基づく大学入試が始まり、新教育課程に洗礼された学生が入学してくることになる。また、当面は異なる教育課程で学んだ現役生と既卒者とが混在するため、入学の前後に一層きめの細かい導入教育を実施して、入学者の学力補充や、大学の授業への適応を図る必要がある。

以下では、国の新しい学習指導要領に基づき、各高校で実際に編成される新教育課程について、旧教育課程との違いを見ていくことにする。はじめに各教科・科目の新旧の違いを表にまとめて示し、次にその内容・構成等の変化について主に理科・数学を中心にみていくことにする。

### 4-2. 内容・構成の変化

新教育課程の内容・構成について、その全般的な変化を見ていく。まず、全体の教科数は、教科「情報科」が新たに新設されたため、普通科の教科数が9教科から10教科に増え、結果として主要教科の単位数を減じるようになった。科目数は、理科「I Aを付した科目」が「理科総合A・B」に統合されたため、62科目から59科目に減じた。

必修科目として、保健科目を除き今回初めて2単位数科目が設置され、これまでの必修科目に比べてより内容の薄い科目が登場した。また、複数の科目から選択履修することが可能となり、必修選択の裁量余地が増えた。

必修教科としては、これまで選択の位置付けであった「外国語」が必修となり、教科「情報」が必修として新設され卒業までに2単位の取得が義務化された。

新教科「情報」の内容は、① コンピュータなどを活用する基礎的な知識と技能の育成、② コンピュータの機能、仕組み、活用方法の科学的理解、③ 情報社会に参加する態度の育成、というごく基本的な事項であり、各家庭にパソコンが設置され自由にインターネットを操作できる一部の高校生にとっては、すでに不要な教科となっている。

以上のほか、主要教科の授業時間を減らす要因として、「総合的な学習の時間」の新設が挙げられる。この「総合的な学習の時間」は、今次の学習指導要領改訂の重要な柱の一つであって、国際理解・情報・環境・福祉・進路等の様々なテーマ設定の基に、自ら課題を設定し、体験や実習を通して問題解決能力を養おうとするものである。いわゆる教科・科目ではないが、卒業までに3～6単位数を取得することが義務付けられており、必修科目と同列である。しかし、多くの進学校では週の時間割に組み込まず、修学旅行など学校行事を総合的な学習の時間にカウントすることにより、主要教科の授業時間の確保に努めているのが実情である。

このように、学校週5日制により総体の学習時間が減少してきた中で、さらに教科「情報」や「総

「総合的な学習の時間」の新設必修化により、結果として中学校、高校ではとくに国語・数学・理科の学習時間が大幅に削減され、学習の基本となる各教科の基礎学力の低下を招いている。以下に、高校生の学力低下の傾向が強い理科・数学の新旧科目・単位数の比較表（図表4-1）を示しておく。

図表4-1 理科・数学の新旧科目・単位数の比較

<理科>

現行		改訂後（新課程）	
科目	単位	科目	単位
総合理科	4	理科基礎 理科総合A 理科総合B	2 2 2
物理ⅠA	2	物理Ⅰ 物理Ⅱ	3 3
物理ⅠB	4		
物理Ⅱ	2		
化学ⅠA	2	化学Ⅰ 化学Ⅱ	3 3
化学ⅠB	4		
化学Ⅱ	2		
生物ⅠA	2	生物Ⅰ 生物Ⅱ	3 3
生物ⅠB	4		
生物Ⅱ	2		
地学ⅠA	2	地学Ⅰ 地学Ⅱ	3 3
地学ⅠB	4		
地学Ⅱ	2		

（現課程必修科目の扱い）

総合理科・物理ⅠA又は物理ⅠB・化学ⅠA又は化学ⅠB・生物ⅠA又は生物ⅠB・地学ⅠA又は地学ⅠBの5区分の中から2区分にわたって2科目以上4単位以上。

（新課程必修科目）

理科基礎・理科総合A・理科総合B・物理Ⅰ・化学Ⅰ・生物Ⅰ・地学Ⅰのうちから2科目。但しこの2科目の中には理科基礎・理科総合A・理科総合Bを1科目以上含める。

※ 「Ⅱ」を付した科目の履修は原則としてそれぞれの「Ⅰ」を付した科目の履修後とする。

（理系2科目履修の場合の科目単位数の変化）

現) 物理ⅠB＋物理Ⅱ＋化学ⅠB＋化学Ⅱ：12単位

新) 理科総合A＋物理Ⅰ＋物理Ⅱ＋化学Ⅰ＋化学Ⅱ：14単位

（理科基礎）

科学に対する興味・関心を高めることを狙いとしている。多様化に対応して設けられた科目。「Ⅰ」を学ぼうとするなら、理科総合AかBのいずれかを履修する学校が多くなると思われる。

（理科総合A・B）

自然を総合的にみる見方を育成することを狙いとしている。観察や実験を中心に据えている。中学の理科第一分野、第二分野の内容。

<数学>

現 行		改 訂 後	
科目名	標準単位数	科目名	標準単位数
○数学Ⅰ	4	△数学基礎	2
数学Ⅱ	3	△数学Ⅰ	3
数学Ⅲ	3	数学Ⅱ	4
数学A	2	数学Ⅲ	3
数学B	2	数学A	2
数学C	2	数学B	2
		数学C	2

(必修科目)

「数学Ⅰ」→「数学基礎」または「数学Ⅰ」から1科目

(新科目)

数学基礎は、今までにない内容を扱う。系統性の問題や週5日制の影響で履修する余裕はない。

(履修順)

数学Ⅰ→Ⅱ→Ⅲ。Aの履修は数学基礎かⅠと並行か履修後。BはⅠ履修後。CはⅠとA履修後。

(改訂後新たに加わる分野)

行列の応用の「点の移動」(数学C)

(現行課程から削除される分野)

積分法の応用の「道のり」(数学Ⅲ)、平面幾何の「軌跡」「合同変換」「相似変換」(数学複素数平面(数学B))

(中学から高校へ移行される分野)

「数学基礎」(「数学B」)…資料の整理

「数学基礎」(「数学C」)…標本調査

「数学Ⅰ」…数と集合と四則、一元一次不等式、二次方程式の解の公式、いろいろな事象と関数、相似形の面積比、体積比、球の表面積・体積

「数学A」…三角形の性質(重心、内心、外心)、円の性質(四角形が円に内接する条件、二つの円の位置関係、方べきの定理)

#### 4.3. 修得総単位数及び必修教科・科目の単位数

高校の卒業認定要件としての修得総単位数は、「80単位以上」から「74単位以上」に減じた。しかし、進学伝統校では80単位以上を規定する学校も多くあり、実際にも高校生は90単位前後の修得が一般的であり、中には100単位以上の修得もある。

必修教科としては、これまでの国語、地歴、公民、数学、理科、保健体育、芸術、家庭に、新たに外国語が選択から必修に代り、情報が新設して加えられた。

必修教科・科目の最低合計単位数は、普通科が38単位から31単位に、専門学科及び総合学科が35単位から31単位に削減された。

これらは、土曜休業を前提とした措置であるが、現在では公立高校でさえ土曜日に補習や正規の授業をしたり、夏季休業期間を短縮するなど、学習時間と単位数の確保に努め、かえってゆとりを失う状況が生まれている。

#### 4.4. 全日制の週あたりの標準授業時数

週あたり標準授業時数は、完全学校週5日制に伴い32単位時間から30単位時間に削減された。しかし、これはあくまで学習指導要領上の建前であって、駿台教育研究所の首都圏の高校に対するヒアリング調査によれば、都立高校では30～32、首都圏の私立高校では33～34の幅が平均的範囲となっている。とくに大学進学中心の一般高校では34、中高一貫校では35以上の単位時間を確保して高校生に学習負荷を与えている。ゆとり教育の施策が、かえって補習を増やす結果を生んでいるといえよう。

授業の1単位時間とは、50分を標準とし、各学校が適切に定めることになっている。現在は、45分、60分、90分など多様な授業時間を設定することができるが、1単位あたりの総授業時間は、1750分すなわち50分×35回分相当を維持するよう国から指示されている。しかし、これまでも1単位あたり1500分程度しか確保されていない場合が大半であり、学校週5日制の中では今後もこの傾向は変わらないと思われる。

### 5. 学力低下への対応策の提案－導入教育の充実を中心に－

#### 5.1. 対応策検討のための課題とその整理

##### (1) 現役志向の強まり

平成16(2004)年度は82万人の大学・短大受験者のうち、約70万人が合格定員であるから、12万人があぶれたことになるが、実際には文科省の調査統計では、浪人が10万人をきっていた。平成17(2005)年度予想では79万人が受験し、9万人余が不合格となり、5月段階で浪人が7～8万と見込まれる。これに、合格者の受け直しが1万人～2万人弱、社会人入試、短大卒者の4年制大学への再入学を加えると、浪人受験者数は10万人程度に落ち着くと思われる。

バブル期の1992年には、大学受験者の1/3、約40万人が浪人受験者の時代であった。それが現在は、大学受験者の1/8になったわけであるから、現役志向が強まったというべきであり、今後もこの傾向が続くものと考えられる。

本学においても、現役受験者の比率は同様の傾向があり、1992年には農学部が56.5%、工学部が47.6%であったが、2004年には農学部65.3%、工学部59.7%となり、約10ポイント前後現役高校生の受験率が上昇している。いまや国立大学といえども浪人しなければ受からないという時代ではない。しかも、経済不況や高校教育課程の改編の影響により、とくに昨年度から現役合格率が急速に増大している。このことから、平成18年度本学への入学者のうち、特に高校の新教育課程で履修した現役合格者への対応措置が急務となっている。

##### (2) 高校生の学力低下と理系科目選択の傾向

これまで本報告で見てきたとおり、ゆとり政策に基づく前期、約10年前の高校学習指導要領の改訂、およびそれに基づく教育課程の改編が、結果として高校・中学ともに全体の学力を二極分化させると同時に、特に数学や理科、読解力などの学力を低下させていることが明らかとなった。

また、高校生全体の数学の力が落ちてきたことが、とくに物理の学力を引き下げる結果となり、高校での物理の科目選択を敬遠させることにつながっている。さらに、計算力、思考力が下降しているので、センター試験の化学の平均点も今後下降することが予測される。化学にはこれまでも計量計算の出題が多かったが、このことは新課程でも変わらないからである。

なお、今期、平成15年度からの高校学習指導要領の改訂による影響について、高校現場の声を聞いてみると、バイオへの関心の高まりなどから、高校生の科目選択が物理から化学へ移行しつつある。とくに、女子は大学入学後の科目選択を考慮し、高校理科の選択を化学中心とする傾向が一層強まっている。このため、高校では理科の基幹科目が化学となり、化学に物理又は生物をつけるという科目選択の傾向となっている。

ここでは理科と数学について新しい教科書の問題点について見ていくことにする。

### (3) 高校理科の教科書の問題点

まず第1の問題は、理科のⅡ科目についてである。高校新教育課程に基づく新設のⅡ科目の教科書の中身が選択制になったことである。図表5-1で見るとおり、例えば物理Ⅱでは、5章立てのうち第3章「物質と原子（原子・分子の運動/原子・電子と物質の性質）」と第4章「原子と原子核（原子の構造/原子核と素粒子）」がいずれか一方の選択履修となり、これまでの既習事項を未履修のまま大学に入学してくることになる。しかも、高校によって履修内容がまちまちとなる。このことは、学部1年からの専門基礎科目の履修にも影響することであり、農学と工学を専門とする本学としての対応を一層きめ細かくしていく必要がある。また、教科書の選択履修部分は基本的には大学入試でも出題範囲から外されることとなり、例えば素粒子、原子核についての学習もそっくり抜け落ちることになる。これは物理Ⅱに限らず、化学Ⅱ（図表5-2）・生物Ⅱ（図表5-3）・地学Ⅱともに選択による履修項目が伴っており、大学入学後は同様な配慮が必要となろう。

第2の問題は、これまでのⅠB科目がⅡ科目につめ込まれて内容が過密となっているにもかかわらず、新しいⅡ科目の単位数は、これまでのⅠB科目より1単位削減されて3単位となったことである。このことから、単に履修したから習得したとは言えない、すなわち未消化の学習内容が増えることが予想される。

図表5-1 物理の新旧教育課程の内容比較

現行課程		新課程		現行科目
物理 I B ■は新課程の物理 I で削除 □は移動	(1) 運動 ア. 力と運動 力のつりあい、運動の表し方、運動の法則、落体の運動 イ. 運動量 運動量と力積、運動量の保存 ウ. 運動に関する探求活動	物理 I	(1) 電気 ア. 生活の中の電気 電気と生活、モーターと発電機 交流と電波 イ. 電気に関する探求活動	中学理科
	(2) エネルギー ア. 力学的エネルギー 仕事、位置エネルギーと運動エネルギー 力学的エネルギーの保存 イ. 熱とエネルギー 熱と温度、 <b>ボイル・シャルルの法則</b> 熱と仕事、エネルギーの変換と保存 ウ. エネルギーに関する探求活動		(2) 波 ア. いろいろな波 イ. 音と光 音の伝わり方、音の干渉と共鳴 光の伝わり方、光の回折と干渉 ウ. 波に関する探求活動	現行 I B
	(3) 波動 ア. 波の性質 <b>横波と縦波、波の伝わり方</b> 、波の干渉・回折 イ音波 音の伝わり方、共鳴・共振 ウ. 光波 光の進み方、光の干渉・回折、 <b>スペクトル</b> エ. 波動に関する探求活動		(3) 運動とエネルギー ア. 物体の運動 日常に起こる物体の運動、運動の表し方、運動の法則 イ. エネルギー エネルギーの測り方、運動エネルギーと位置エネルギー 熱と温度、電気とエネルギー エネルギーの変換と保存 ウ. 運動とエネルギーに関する探求活動	中学理科 現行 I B
	(4) 電流と電子 ア. 電界と電流 <b>電界・電位</b> 、 <b>電流回路</b> 、電流と仕事 イ. 電子と原子 <b>電子の電荷と質量</b> 、 <b>原子</b> 、 <b>放射能</b> ウ. 電流と電子に関する探求活動			
物理 II	(1) 運動とエネルギー ア. 円運動と万有引力 等速円運動、単振動、万有引力 イ. 気体分子の運動 分子運動と圧力、内部エネルギー	物理 II	(1) 力と運動 ア. <b>物体の運動</b> 平面上の運動、運動量と力積 イ. 円運動と万有引力 円運動と単振動、万有引力による運動	現行 II 現行 I B
	(2) 電気と磁気 ア. 電流と磁界 電流による磁界、磁界が電流に及ぼす力 イ. 電磁誘導と電磁波 誘導起電力、電磁波	■ 現行物理 I B	(2) 電気と磁気 ア. 電界と磁界 <b>電荷と電界</b> 、電流による磁界 イ. 電磁誘導と電磁波 電磁誘導、電磁波	現行 II 現行 I B
	(3) 原子と原子核 ア. 波動性と粒子性 電子の波動性、光の粒子性 ウ. 原子の構造 原子モデル、原子核の変換、素粒子	■ □ 移行・新規定追加	(3) 物質と原子 ア. 原子、分子の運動 <b>物質の三態</b> 、分子の運動と圧力 イ. 原子、電子と物質の性質 <b>原子と電子</b> 、 <b>固体の性質と電子</b>	現行 II 現行 I B
	(4) 課題研究 ア. 特定の物理現象に関する課題研究 イ. 物理学の歴史の実験例の研究	□ 新規定追加	(4) 原子と原子核 ア. 原子の構造 粒子性と波動性、量子論と原子の構造 イ. 原子核と素粒子 原子核、素粒子と宇宙	現行 II
			(5) 課題研究 ア. 特定の物理現象に関する研究 イ. 物理学を発展させた実験に関する研究	現行 II

物理 II の(1)(2)(5)は必修、(3)(4)はいずれか一つを選択、一部削除を含む。

図表5-2 化学の新旧教育課程の内容比較

現行課程		新課程		現行科目
化学 I B は 新 課 程 の 化 学 I で 削 除 ※	(1) 物質の構造と状態 ア. 物質の構成 物質の構成単位と成分元素、物質量 イ. 原子の構成 原子構造のモデル、元素の周期表 ウ. <b>化学結合</b> イオン結合、共有結合 エ. <b>純物質と混合物</b> 気体・液体・固体、気体の分圧、溶液 オ. 物質の構造と状態に関する探求活動	化学 I	(1) 物質の構成 ア. 物質と人間生活 化学とその役割、物質の探求 イ. 物質の構成粒子 原子・分子・イオン、物質量 ウ. 物質の構成に関する探求活動	中学理科 新規 現行 I B
	(2) 物質の性質 ア. 無機物質 単体、化合物 イ. 有機化合物 炭化水素、酸素を含む化合物 窒素を含む化合物 ウ. 物質の性質に関する探求活動		(2) 物質の種類と性質 ア. 無機物質 単体、化合物 イ. 有機化合物 炭化水素、官能基を含む化合物 ウ. 物質の種類と性質に関する探求活動	現行 I B
	3 (3) 物質の変化 ア. 酸と塩基の反応 酸・塩基、中和 イ. 酸化還元反応 酸化・還元、電気分解、 <b>電池</b> ウ. 化学反応と熱 反応熱、化学方程式 エ. 物質の変化に関する探求活動		(3) 物質の変化 ア. 化学反応 反応熱、酸・塩基、中和、酸化と還元 イ. 物質の変化に関する探求活動	中学理科 現行 I B
化学 II	(1) 反応の速さと平衡 ア. 反応の速さ 速い反応と遅い反応、触媒 イ. 化学平衡 可逆反応と学平衡、化学平衡の移動	化学 II	(1) 物質の構造と化学平衡 ア. <b>物質の構造</b> 化学結合、気体の法則、溶液と固体 イ. 化学平衡 反応速度、化学平衡	現行 I B
	(2) 高分子化合物 ア. 天然高分子化合物 イ. 合成高分子化合物	は 現 行 の	(2) 生活と物質 ア. 食品と衣料の化学 食品、衣料 イ. 材料の化学 プラスチック、金属、セラミックス	現行 I A 現行 I B 現行 II
	(3) 課題研究 ア. 特定の化学現象に関する課題研究 イ. 化学の歴史の実験例の研究	化学 I B から 移行	(3) 生命と物質 ア. 生命の化学 生命体を構成する物質 生命を維持する化学反応 イ. 薬品の化学 医薬品、肥料	新規 現行 II
			(4) 課題研究 ア. 特定の化学現象に関する研究 イ. 化学を発展させた実験に関する研究	現行 II

化学 II の(1)(4)は必修、(2)(3)はいずれか一つを選択、一部削除を含む。  
 高校教科書では、現行課程 I B も新課程 I も(1)⇒(3)⇒(2)の順番で学習している。

図表5-3 生物の新旧教育課程の内容比較

現行課程		新課程		現行科目
生物 I B ■ 新課程の生物 I で削除 □は移動	(1) 生物体の構造と機能 ア. 細胞 細胞の構造と機能、細胞の増殖 単細胞生物と多細胞生物 <b>イ. 代謝</b> 生物体内の化学反応と酵素 同化、異化 ウ. 生物体の構造と機能に関する探究活動	生物 I	(1) 生命の連続性 ア. 細胞 細胞の機能と構造 細胞の増殖と生物体の構造 イ. 生殖と発生 生殖細胞の形状と受精 発生とその仕組み ウ. 遺伝 遺伝の法則、遺伝子と染色体 エ. 生命の連続性に関する探究活動	中学理科 現行 I B
	(2) 生命の連続性 ア. 生殖と発生 減数分裂と生殖細胞の形成 生殖と <b>生活環</b> 、発生とその仕組み イ. 遺伝と変異 遺伝の法則、遺伝子と染色体、変異 ウ. 生命の連続性に関する探究活動		(2) 環境と生物の反応 ア. 環境と動物の反応 体液のその恒常性 刺激の受容と反応 イ. 環境と植物の反応 植物の生活と環境 植物の反応と調節 ウ. 環境と生物の反応に関する探究活動	現行 I B
	(3) 生物と環境 ア. 生物の反応と調節 刺激の受容と動物の行動 内部環境とその恒常性、植物の反応と調節 <b>イ. 生物の集団</b> 生物の集団とその変動、生態系と物質循環 自然界の平衡と環境の保全 ウ. 生物と環境に関する探究活動			
生物 II	(1) 生物現象と分子 ア. 生物体の機能とタンパク質 代謝と酵素、生体防衛とタンパク質 イ. 形質発現と核酸 遺伝情報とその発現、形質発現の調節	生物 II ■ 現行	(1) <b>生物現象と物質</b> ア. タンパク質と生物体の機能 生物体内の化学反応と酵素 同化と異化、タンパク質の機能 イ. 遺伝情報とその発現 遺伝情報とタンパク質の合成 形質発現の調節と形態形成 バイオテクノロジー	現行 I B 現行 II
	(2) 生物の進化と系統 ア. 生物の進化 生物界の変遷、進化の仕組み イ. 生物の系統と分類 生物の系統、生物の分類	生物 I B から移行	(2) 生物の分類・系統と進化 ア. 生物の分類と系統 生物の分類、生物の系統 イ. 生物の進化 生物界の変遷、進化の仕組み	中学理科 現行 II
	(1) 課題研究 ア. 特定の生物や生物現象に関する探究活動 イ. 自然環境についての調査	追加	<b>(3) 生物の集団</b> ア. 個体群の構造と維持 個体群の維持と適応 <b>物質生産と植物の生活</b> イ. 生物群集と生態系 生物群集の維持と変化 生態系とその平衡	現行 I B 現行 II
			(4) 課題研究 ア. 特定の生物や生物現象に関する研究 イ. 自然環境についての調査	現行 II

生物IIの(1)(4)は必須、(2)(3)はいずれか一つを選択、一部削除を含む。  
「化学II」で「生命と物質」という単元が出来る。呼吸についてはこちらで扱う。

#### (4) 高校数学の教科書の問題点

図表5-4・5-5で見るとおり、数学は、削減された事項に比べて中学校から移行された内容が多く、高校の数学全体が過密な内容となった。特に、数学Ⅰは約半分がこれまで中学校で学習した内容であるにもかかわらず、高校では中学校のように既習事項をやり直すことはしないので、見切り発車の積み残しの多い授業になりがちとなる。このため、その後の数学の学習全体への影響も大きい。単位数もこれまでの4単位から3単位に減じて、学習時間も大幅に減っているから、数学Ⅰはなおさら過密になる。

また、大半の高校では、2～3学年で文系・理系にコースを分けるが、履修内容の多い理系では進度が早くなおさら上滑りな学習になりやすい。数学Ⅱもまた内容が過密であり、1単位増えたものの高校生にとって負担となった。数学Ⅲは、若干内容が精選され学習しやすくなったものの、数学Ⅲとセットで履修する数学Cの中に、これまでの数学Bから確率分布が移動されて学習しにくい構成となってしまう。

また、数学Aから平面基礎が、数学Bから複素数平面が削除され、学科によっては大学入学後の専門科目への橋渡しが困難になる場合も出てきている。

以上の点から、これまで以上に数学的教養の不足した学生が入学してくる可能性が高く、導入教育が必要となることが予想される。

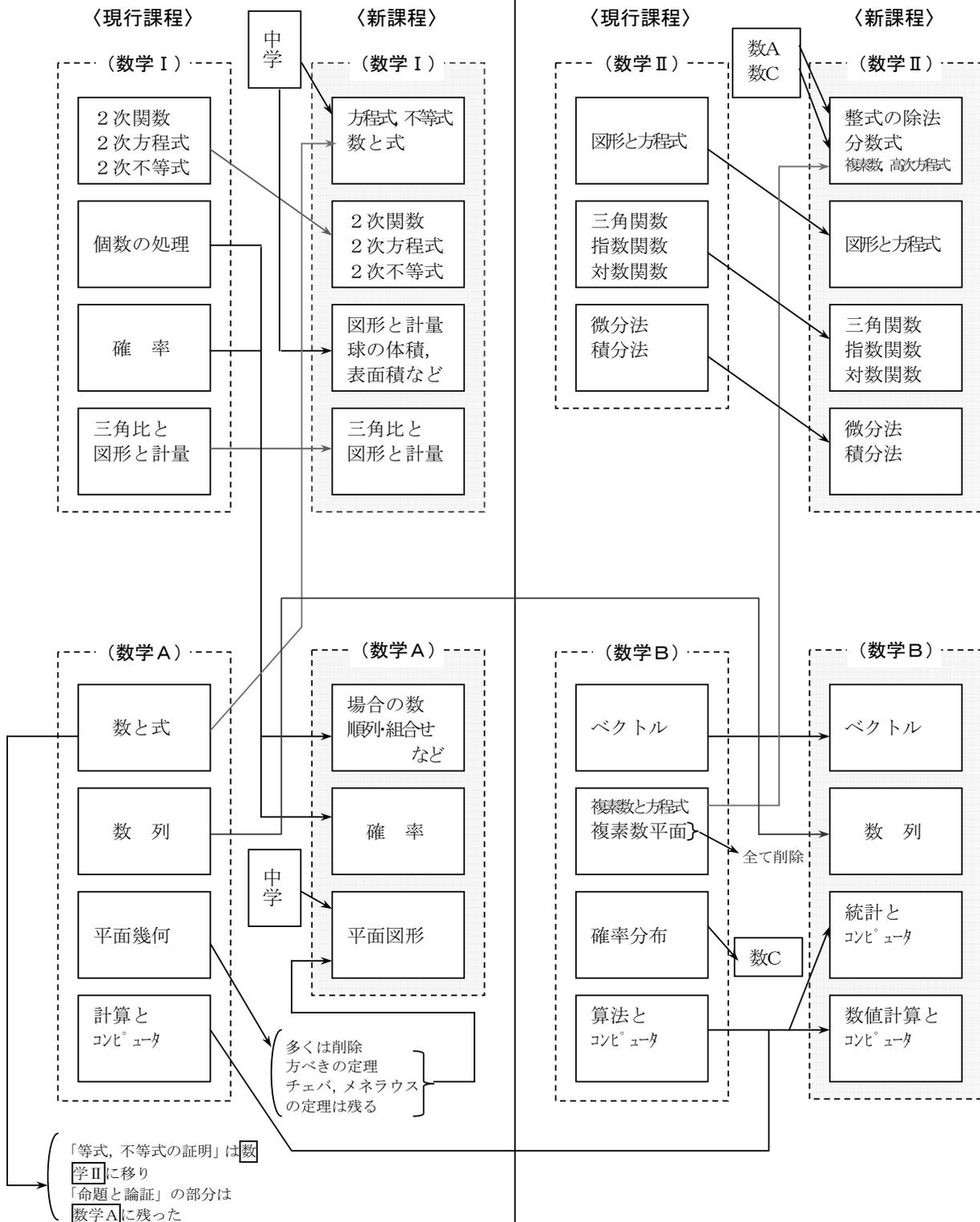
これまで中学校で学習していた内容が多数削減され、例えば不等式、2次方程式、2次関数、図形と計量、三角形や円などの平面図形、確率などが、高校に移行した。このため、高校1年で学ぶ科目、数学Ⅰでは、約半分がこれまで中学校で学んでいた内容である。中学校から移行した幾何的な学習でも手間取ることになる。

また、数学Ⅰの学習事項は基本であり、進度も早く、しかもこれまでより単位数が1単位削減されて3単位となり、学習者に負担を強いる結果となっている。とくに理系大学志願者の数学履修内容は多岐にわたり量も多いことから、数学のやり直しは基本的にできない状況である。しかも、中学校からの移行部分が加わったため、数学全体の内容が理科以上に過密となっていることから、一層未消化の傾向が強まり基本的な数学の学力が低下し、学力の二極分化が進むものと考えられる。

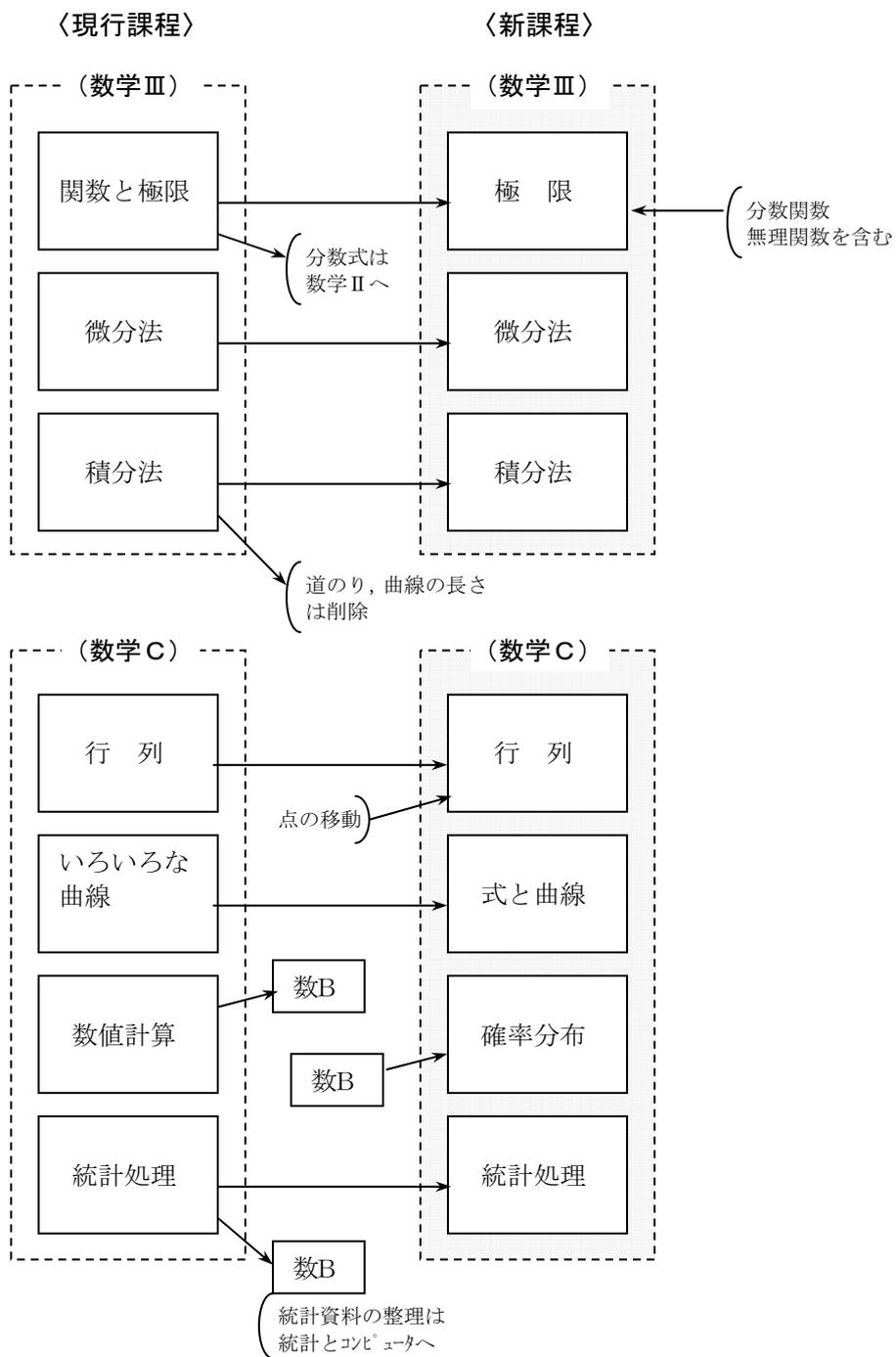
図表5-4 数学各科目の現行課程から新課程への変化

〈数学Ⅰ、数学Aの現行課程から新課程への変化〉

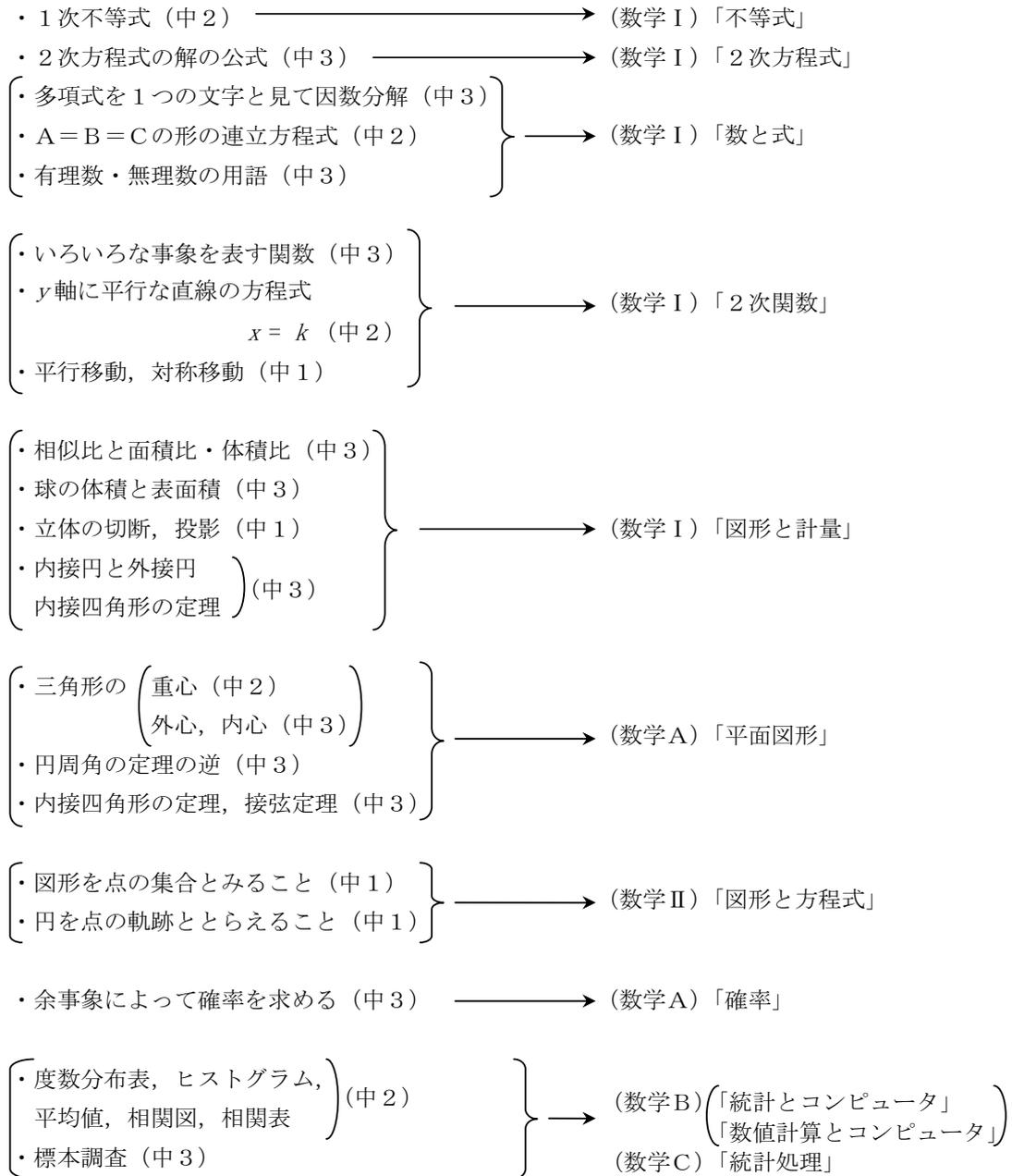
〈数学Ⅱ、数学Bの現行課程から新課程への変化〉



〈数学Ⅲ，数学Cの現行課程から新課程への変化〉



図表5-5 中学校から削除された内容とその移行先



## (5) 入試対策への対応

私立大学では、センター試験だけで大学に入学できる入試選抜方式が多い。ところが、センター試験は出題が理科Ⅰ科目の範囲であり、理科Ⅱ科目は指定していないことから、高校の新教育課程による入学者が志願する平成18年度入試から、センター試験のみで入学させる私立大学は入学後の学生の学力補充に苦勞することになる。多くの高校では、入試対策に的を定め、受験教科・科目に絞って学習させるからである。私立高校に特にこの傾向が強い。

しかしこのことは、国立大学法人である本学においても、推薦入試による入学者については全く同じ課題を抱えており、理科Ⅱの科目履修の不十分なものに対する事前補充又は入学後の導入教育を組織的に計画することが必要である。本学でも、工学部実施の推薦Ⅰでは学力試験を免除しており、全学実施の推薦Ⅱではセンター試験による基礎的な学力の点検しか課していない。しかも、一回限りのセンター試験の得点のみによる選抜である。今後、農学・工学系の大学として一層理科・数学の学力を重視するため、教科・科目の指定に留まらず、科目の出題内容の指定についても、学科ごとに検討する余地がある。

また同様に、数学のセンター試験には、数学Ⅲ・数学Cが含まれないことから、微積分の学習が十分でない者が入学してくることになる。例えば、機械システム工学科の入学者で、高校で物理ⅠBを取ったが、化学Ⅱを取って物理Ⅱを取らなかった者は、本来知っているべきことを知らずに大学の授業を受けることになる。

このほか、数学Aから平面幾何の大半が、数学Bから複素数平面が削除されるなど、高校の新教育課程の改編に伴い、専門基礎科目への導入のための対応措置を検討する必要がある。数学と理科は密接な関係にあることから、本学入学者の理数系の基礎学力の維持のため、きめ細かな対策が必要である。

## 5-2. 当面の導入教育の在り方

これまで高校の新教育課程の改編について見てきたとおり、各教科・科目において少なからず中学から高校へ学習事項が先送りされている。このため、数学Ⅰなどの「Ⅰ科目」が高校における導入的な教育となっており、数学Ⅱや物理Ⅱなどの「Ⅱ科目」で本来の高校レベルの学習を身につけることになる。しかし、このⅡ科目の学習内容がふくれており、高校生が十分に消化しきれないことが予測され、その補充は大学に任されているのが現状である。このため、本学の対応策として、以下の取り組みを提案することにする。

### (1) 学習歴と基礎学力の診断

まず、入学者本人及びその出身高校に対して、入学前の段階でアンケートまたはインタビューにより、所属学科の専門にかかわる高校の教科・科目の履修状況や実態について十分に把握し、学力補充が必要かどうかの判断を行う必要がある。

また、当面は推薦入学者に限定してプレイスメントテスト(基礎学力診断テスト)を行い、その結果に応じて入学前補充教育と入学後導入教育の学習支援プログラムのメニューを個別に設定する必要がある。

### (2) 入学前の補充教育の充実

入学前補充教育については、当面早期合格の推薦入学者を対象に、実績のある外部教育機関と連携して、本学オリジナルの学習支援プログラムを開発することが望ましい。当初は、数学・物理・化

学・日本語などについて、一部パソコンも使用して紙及び電子媒体による通信添削方式により行い、将来的には本学の総合情報メディア教育センターと連携しe-learningシステムを利用して組織的・計画的に実施することが大切である。

なお、平成16年12月から本学工学部推薦入学Ⅰの合格者29名を対象に、「入学事前学習支援プログラム」<sup>(6)</sup>を試行的に実施している。その試行結果については平成17年4月以降の報告になるが、基礎学力診断テストの途中結果を見ると、例えば数学では、100点満点で100点から28点まで、物理では98点から16点まで、化学では96点から21点まで、得点に大きな開きが出ていることが分かった。また、化学が不得意の者の中に物理を全く履修していない者がいることも判明し、急遽その対応に当たることもあった。こうした事実を前提に学部教育への適切な導入を行うことは、学生本人はもとより大学側にとっても有益なことである。

### (3) 入学後の導入教育の充実

#### (導入教育の枠組み)

導入教育科目の枠組みについては、

- ① 各学科ごとの特質に応じて個別に設定する場合
- ② いくつかの学科をまとめて設定する場合
- ③ 学部全体の共通基礎科目とする場合
- ④ 全学共通基礎科目とする場合

などが考えられる。

各学科ごとに十分検討した上で、学科を越えて横断的に、単独科目、合同科目、共通科目の別に分けて、効率的でかつ効果的な科目設定とする必要がある。

#### (導入教育の実施期間)

導入教育の実施時期については、大学1年の前期が補習期間としては最適であり、前期で十分に補充できない学生のために後期にも導入教育科目を置くことも考えられる。くさび形カリキュラムとして1年に置かれている専門基礎科目とのバランスをはかり、場合によっては1年前期を基礎科目と教養科目に限定し、専門科目は3年半の中で履修することも考慮する必要がある。

#### (導入教育の科目設定)

導入教育科目の内容としては、

- ① 物理Ⅱ・化学Ⅱ・生物Ⅱ・数学Ⅲ・数学Cなど、高校で未履修の者を対象とする科目
- ② 生物を高校で履修しなかったものに対する生物Ⅰ・Ⅱ科目
- ③ 複素数平面や素粒子など、数学や理科の教科書の中で削除されたり選択項目履修とされたりした数学・理科に関する学習内容を特化した科目
- ④ 当該学科の専門に関する教科・科目の学習を一通り済ませているが、基礎学力が不足している者を対象とする基礎科目
- ⑤ 基本的な読解力や作文力を養うための日本語スキルの科目
- ⑥ 農学・工学系実用英語

などが考えられる。

#### (導入教育の実施方法)

当面の教育担当は高校教育のベテラン又は大学院生とし、グループ単位の講義形式を基本として必

要に応じてオフィスアワーなどにより、院生を使ってT A形式の個別指導に当たることがよい。院生にとっては、講義指導の模擬訓練ともなり集団指導の経験ともなって、インターンシップとしても有効である。

授業形態は、当初はパワーポイントをつかわず、高校や予備校と同様にチョーク1本と黒板、肉声によるきめ細かいコミュニケーションによる学習指導を基本とし、あわせてe-learningシステムによる効率的な学習を併用することが望ましい。補充や導入の教育では、ていねいに教え込むことが何よりも大切である。大学生になりたてのものにとって、パワーポイントによる説明には慣れておらず、かつ知識も身につけにくい。課題を与えて提出させ、チェックして返却するという古典的な繰り返しによる学習指導を、対面式授業を基本とし、e-learningシステムを主に自学自習用のサポートとして利用することが大切である。

## 6. おわりに

文部科学省の方針変更により、小・中・高等学校に「発展的な学習」が認められたのはおよそ5年前である。発展的な学習とは、国の学習指導要領を、学習すべき最低限の学習内容を示した基準と規定した上で、そこにはないより高度な内容を教えてよいということである。この発展的な学習が解禁されたときが、いわばそれまでのゆとり教育政策の転換期である。

したがって、若干の差はあるが、現在の小学生5・6年生からは、学力の土台が培われていると見てよい。しかし、例えば平成18(2006)年度大学入学者の5年前は、中学1年生又は小学6年生のあたりである。当時の公立小学校では宿題すら出されなかったほど、国のゆとり教育政策の影響を受けている。しかも、彼らは平成15年度から教育内容が3割削減された高校の新教育課程の下で育てられているため、高校の学習内容がきわめて不十分なまま大学に入学してくる。

本学大学教育センターはこのような背景を踏まえて、とくに平成18年度以降数年間の本学入学者に対しては、各自の学習歴に応じて一層きめ細かな導入教育を行い、自律的な学習に向けた学習支援を継続的に行うことが重要である。

(注)

- (1) 経済協力開発機構(OECD)による学習到達度調査(PISA2003)で、41ヶ国・地域の義務教育修了段階の15歳児、約27万6千人を対象として、読解力・数学的リテラシー・科学的リテラシーの3科目について習熟度別に学習到達度を測っている。日本の学力順位を、2000年から2003年への平均点の変化で見ると、「数学的リテラシー」は1位から6位に、「読解力」は8位から14位に下降している。
- (2) 平成11(1999)年文部省告示「高等学校学習指導要領」に基づく新しい教育課程のことであり、平成15年度の高校1年生から学年進行で実施されたものである。したがって、この教育課程で学んだ高校生が、平成18年4月から大学に入学してくることになる。
- (3) 河合塾「同一テスト問題に見る95年度VS99年度生徒の学力の差」(2001)。

河合塾には、高校卒業後入塾してきた生徒が4月初旬に受験する学力クリニック・テストがあり、その中には学力変化が見られるように共通の問題も出題されている。そこで、当時の旧教育課程の学年であった95年度河合塾生(94年度高校卒業)と、99年度河合塾生(調査実施年度、98年度高校卒業)が受験したクリニック・テストの中から同一問題のみを抽出し、「第1回全統マーク模試」(河合塾5月実施)の偏差値別に上

位・中上位・中位・下位の4グループに分け、新旧の教育課程で学習した集団の正答率を再集計して比較したものである。各グループの偏差値は、上位65.0以上、中上位55.0～64.9、中位45.0～54.9、下位45.0未満である。全統マーク模試の成績で再集計しているのは、比較的安定した人数が受験する全国規模の模擬試験を用いることによって、全国の中で同程度の位置付けの学力層同士の学力比較を行うためである。これだけの規模で行われた実証的な学力調査は他に例がなく、信頼度の高いものといえよう。

(4) ベネッセ教育総合研究所「高校生の学力変化と学習行動」(2002)。

本調査は、全国15校の協力を得て、4,178名の高校3年生の参加を得て実施されたものであり、対象校は、比較する年度のサンプル集団における成績(進研模試の全国偏差値による位置付け)が大きく変わらないことなどを条件に、全国偏差値51～52の中堅校上位層から選定されている。集計結果の分析に当たっては、学力層の区分を設けて行い、各科目ごとに、受験者を正答率の高い順に20%ずつ区切り5つの層に分け、上位からA層、B層、C層、D層、E層としている。進研全国模試の偏差値に換算すると、A層とB層の境界は59.5に相当し、C層とD層の境界は49.8に相当する。

(5) 市進学院「首都圏学力測定『報告会資料』学力測定実施の背景、到達度テスト結果編」(2004)。

本調査は、新指導要領実施以前の1998年の問題と同一の問題を出題し、正解率を5年前と比較し学力低下の傾向が見られるかを科目別に分析したものである。母集団を一定とするため、5年前との比較は市進学院生(成績上位層)のみで行っている。中学1年生については、数学(算数)・国語の2科目、中学2・3年生については、英数国の3科目の到達度テストを実施している。今回、2004年の首都圏学力測定は、どの学年も市進学院生をはじめ、私立中学生や一般の公立中学生など多様な生徒が首都圏で7,000名近く受験している。受験生の内訳は、市進学院生やその卒業生、中高一貫の国立私立中学の現役生も多く参加しており、一般の中学生よりも学力の高い母集団の学力測定となっている。

<学校種別参加人数(人)>

	公立中学生	国立中学生	私立中学生	合計
中1	3,955	109	2,426	6,490
中2	5,105	138	1,253	6,496
中3	6,518	137	1,050	7,705

(6) 平成16年度の試行実施は、本学工学部推薦入試I(募集定員40名)の合格者を対象として、数学・物理・化学・日本語の4科目について、問題解答形式による通信添削、のべ3回の課題で行った。第1回目に、数学・物理・化学の学力診断テストを課した。3回の課題、学力診断テストともに各自が教科書を見ながら解答してもよいことにしている。問題教材及びテストは、本学大学教育センターを中心とする教員スタッフと民間教育研究機関との共同開発で作成している。