

総合学科における学務情報処理システムの構築とその活用

工業科 工藤雄司・大平典男・阪本康之・茂木好和・金城幸廣・深作貞男・森 紀年

1. はじめに

附属坂戸高校は、平成6年度に「総合学科」としての「総合科学科」に移行した。「総合科学科」の総開設科目数は132科目で、表1に科目の分類と科目数を示す。

表1 総合科学科の開設科目の分類と科目数

科目の分類	科目数	備 考
必修科目	14	「理科」：3科目、「芸術」：3科目の選択科目を含む
原則履修科目	3	「産業社会と人間」(前期科目)、「情報基礎」、「課題研究」
1年次選択科目	8	「工業基礎」、「情報処理I」等専門科目の基礎となる後期科目と、英語I等
総合選択科目群	78	農業・工業・家政・商業の専門科目を中心に幅広く開設
自由選択科目	29	「自動車の科学と技術」、「野外活動A」、「演劇演習」等特色のある科目

例えば、総合選択科目群から工業科目を中心に選択すれば、工業の専門学科と同等の教育課程となるが、科目の選択は自由であり、自由選択科目も含め幅広く生徒の興味関心に応じた選択が可能である。また、学年制をとらない2期制の単位制で、在学期間により1年次、2年次…といい、6年次までまで在学できる。1年次選択科目は1年次生のみ受講するが、総合選択科目群や自由選択科目は、2・3年次生が同時に受講する。その他に夏季・冬季集中講座や、放課後開講の時間割外科目がある。

本校では、表1の全科目に対応する「時間割作成」、「科目選択処理」、「出欠席管理」、「成績処理」、「指導要録、通知表、調査書作成」等を検討した。ここでは、コンピュータ処理の大幅導入が不可欠と判断し、いつでもどこでもだれにでも処理できる「学務情報処理システム」を策定した。

特に「時間割作成」では、毎年全生徒の希望を最大限生かすため、どこの時間でも40人まとまれば必修科目となり、他の生徒は選択科目になる図1に示す理想的な時間割表を自動作成できるソフトを想定したが、開発コストの回収が困難という大手コンピュータ会社の回答があった。やむなく、必修・選択科目時間帯に分かれた開設科目一覧表から、生

徒が科目を選択し3年間の時間割表を作る方式とした。この方式では、新入生の選択科目を変更しようとする、既に選択している2・3年次生に影響が出るので、開講時間の変更

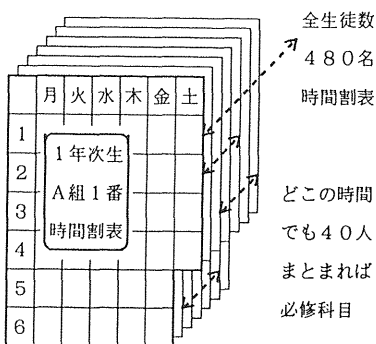


図1 理想的な時間割表

が極めて難しくなる。したがって、時間割の自動作成よりも、3年間に渡る生徒の希望を生かした「科目選択処理」が重要となった。

2. 研究の目的

本校では、「総合科学科」の教科・科目に対応するため、平成5年度より「多目的コンピュータシステム」を開発し、コンピュータ教育を

行っていた。そして、これを発展した「多目的コンピュータネットワークシステム」を、平成7年度に構築した。

本研究は、「総合学科」に対応できる「学務情報処理システム」を、本校で独自に開発し運用している「多目的コンピュータネットワークシステム」上で構築し活用することを目的としている。

3. 「学務情報処理システム」の特徴

いつでもどこでもだれにでも扱えることを基本とした「学務情報処理システム」は、「多目的コンピュータネットワークシステム」と、その上で機能する一連の学務情報処理ソフト群により構成される。

本システムでは、下の①～③に示す生徒の情報、科目の情報、生徒の履修科目の3つの基本データベースファイルを基に、出欠席管理、成績処理を行い、指導要録、通知表、調査書等を自動作成している。

①生徒情報データベース：入試処理で得られる。氏名、ふりがな、住所等。

②科目情報データベース：教務部で作成する。科目名、単位数、履修条件等。

③履修科目データベース：科目選択処理で得られる。各生徒が履修する科目一覧。

これらの処理を行うソフトは全て、ネットワーク上で動作するマルチユーザ対応版データベースソフト「dBASE IV Ver2.0J」のdBASE言語プログラミングにより作成している。dBASE言語を使用する理由は、特定のソフトの操作技能に縛られない処理が可能だからである。ロータス123や、エクセル等の表計算ソフトによる成績処理等では、その表計算ソフトが使える人し

か処理できない。しかし、dBASE言語を使用することにより、図2の入試処理画面に示すような、処理内容をメニューの中から選ぶことや対話型の操作感覚のものが作れるので、普段パソコンを使用しない人でも確実なデータ処理を行えるシステムの構築が可能となった。

CAPS 密達禁止 一般④4

受験番号:0001 氏名:坂戸 太郎 性別:男 中学校名:坂戸市 坂戸

地域	市町村	学校名	
北足立南部 北足立北部 人間 比企 秩父 児玉 大里 北埼玉 埼玉 東京 その他	川越市 所沢市 飯能市 狭山市 入間市 富士見市 上福岡市 坂戸市 鶴ヶ島市 日高市 毛呂山町 越生町 大井町	坂戸 住吉 若宮 北坂戸 城山 千代田 浅羽野 泉	<p>該当する中学校が反転表示されるまで ↑↓キーを操作し、反転表示されたら [ESC]キーを短く押してください。</p> <p>地域・市町村で選択を誤った場合は、 適当に選択し、やり直しましょう。</p>

中止する場合は[ESC]キーを長く押してください。(データを更新しません!)

図2 入試処理画面

また、MS-DOS上で動作するdBASEIVを使用している、今日一般的になったWindowsを使用しないのも同様に、特定のソフトの操作技能に縛られないためである。Windowsは、高度な処理を簡単に実現できる反面、慣れていない人には一度に処理できる事が多すぎて、不注意な操作で重大な誤りを犯す場合が考えられる。図2のような、処理内容が一定のソフトにおいては、Windowsの必要性を感じなかったからである。

4. 「科目選択処理」の方法

科目の選択は、「総合学科」の原則履修科目である「産業社会と人間」の中で行う。生徒は、受講を希望する科目の開設日時、単位数や、履修条件を調べ何年次に



図3 「科目選択処理ソフト」を使用している場面

選択するかを決定する。科目によっては、例えば「機械実習I」は「機械実習II」を履修していないと選択できない等、(基礎となる科目の履修)という履修条件が付く。したがって、これだけ選択科目数が増えると、一人ひとりの生徒が正しく選択できているかを教師が調べる事は困難である。

このように膨大な科目選択処理も、「多目的コンピュータネットワークシステム」を活用し、生徒自身がパソコンに入力することで解決した。図3に示す本校開発の「科目選択処理ソフト」を使用し、生徒160名から150通りの時間割ができる程の多様な科目選択処理だったが、極めて短時間で終了することができた。

5. 出欠席管理、成績処理の方法

「科目選択処理」において、(基礎となる科目の履修)という条件が付く

選択科目があるといったが、ここで、(履修)とは、成績不良等で単位の修得が認められなかった場合でも、出席が規定以上あれば認められる。したがって、出欠席管理が生徒の科目選択に与える影響は大きいので、出席簿の管理を強化する必要があった。しかし、これまで使用

○一つでも[.] [*/] [?]があると最優先に[公欠][忌引][出席停止]と判定
○[欠席][遅刻][早退][遅刻早退][不明]の判定

- ・朝SHRに欠席[.]で遅刻候補
 - ・帰SHRまで欠席[.]であれば欠席に決定 欠
 - ・途中で出席[.]があれば遅刻に決定 遅
 - ・遅刻決定後、欠席が帰SHRまであれば遅刻早退に決定 早
 - ・遅刻決定後、欠席があり、また出席ならば不明に決定 ?
- ・朝SHR出席で、途中で欠席があれば早退候補
 - ・欠席が帰SHRまであれば早退に決定 早
 - ・欠席があり、また出席ならば不明に決定 ?

※1~6限の欠席判定:科目担当かクラス担任のどちらかが[.]を付けた場合。

図4 担任出欠席集計ルール

してきた出席簿は、選択科目の時間帯が多くて出席簿自体が管理できない状況となり使えない。

このままでは、

表2 科目担当用出欠席集計表

科目担当は、出欠席は確認できるが、出席簿が無いので公欠・忌引き等が把握できない。クラス担任は、事前の連絡により欠席理由・公欠・

平成8年度 前期				月	4	4	4	4	4	4		
左:教科	右:担任	日	8	9	15	16	22					
「ハードウェア 技」		曜日	月	火	月	火	月					
				時限	2	5	2	5	2			
3D	1生	徒	A		●	●	●	●	X		●	●
3D	2生	徒	B		/	/	/	/	●		X	●
3D	5生	徒	E		/	/	/	/	●		X	●
3D	7生	徒	G		/	/	/	/	●		X	●
3D	8生	徒	H		/	●	●	●	●		X	●
						5	5	5	5		5	
2A	5生	徒	K		●	●	●	●	X		●	●
2A	34生	徒	L		●	●	●	●	X		●	●

忌引き・出校停止等のデータは把握できるが、HR・SHR以外の出欠席が確認できない等問題となる。

これらのデータをリアルタイムに結合して、的確な生徒指導に生かすことが最重要事項であり、次に述べる「出欠席管理ソフト」が最も作成の難しいソフトであった。

(1) 科目担当用「出欠席管理ソフト」について

科目担当は、授業時に生徒がいなければ、科目担当用「出欠席管理ソフト」に欠席(/)を入力する。画面上には、クラス担任が予め入力した欠席(/)・公欠(コ)・忌引き(キ)・出席停止(チ)が表示されている。

また、表2に示す科目担当用出欠席集計表をプリンタ出力すると、科目担当のデータとクラス担任のデータが並んで出るので、入力ミス等が2人の目で確認できるので信頼性の高いデータが得られる。例えば、集計表の[?]は、担任が欠席や公欠等を入力し、科目担当が出席としている状態なので、担任に連絡する。

そして、入力終了したら、各時間毎に「入力済」とすると、集計表に[.]が出る。学校行事等で授業が無くなった場合は「授業無」とすると、集計表に[X]が出る。

(2) クラス担任用「出欠席管理ソフト」について

クラス担任は、クラス担任用「出欠席管理ソフト」に各時間毎の事前連絡の欠席(/)・公欠(コ)・忌引き(キ)・出席停止(チ)と、朝のSHR、帰りのSHRの欠席(/)を入力する。

科目担当が出欠を入力すると、画面上には、そのデータが表示され、表3に示すクラス担任用出欠席週間集計表をプリンタ出力すると、両者のデータが並んで出る。ここには、各生徒の欠席、遅刻、早退等の判定が図4に示す「担任出欠席集計ルール」に従って出ている。例えば、集計表の[?]は、判定不能状態であり、クラス担任は、科目担当に確認してこれをなくすよう努力する。[?]がなくなると、正しい出欠情報が「成績処理ソフト」に連動入力される。

表3 クラス担任用出欠席週間集計表

平成8年度 前期		3年D組		出欠席 週間集計表	
左:教科	右:担任	4月8日(月)	4月9日(火)	4月10日(水)	4月11日(木)
----- S-1-2-3-4-5-6-S S-1-2-3-4-5-6-S S-1-2					
1生	徒	A
2生	徒	B	/ / / / / / / / / / /欠	公 公 公 公 公 公 公 公	. . .
3生	徒	C	/ / / / / / / / / / /欠	公 公 公 公 公 公 公 公	. . .
4生	徒	D	キ キ キ キ キ キ キ キ	. . .
5生	徒	E	/ / / / / / / / / / /欠	キ キ キ キ キ キ キ キ	. . .
----- S-1-2-3-4-5-6-S S-1-2-3-4-5-6-S S-1-2					
6生	徒	F	/ / / / / / / / / / /遅	チ チ チ チ チ チ チ チ	. . .
7生	徒	G	/ / / / / / / / / / /遅
8生	徒	H	/ / / / / / / / / / /?
9生	徒	I
10生	徒	J
----- S-1-2-3-4-5-6-S S-1-2-3-4-5-6-S S-1-2					

そして、入力終了したら、日毎に「入力済」とすると、週間集計表には[.]が出る。

(3) データベースの構造

出欠席管理用のデータベースは、3つの基本データベースファイルを基に自動作成する。表4に構造を示す生徒情報データベースは、基本的に変更しないフィールド項目として各生徒の情報をとり、追加や、並び変えができるレコードに生徒をとっている。

表4 生徒情報データベースの構造

学籍番号	氏名	セイ	メイ	性	籍	年	組	番	住所	レコード↓
940001	坂戸太郎	サカド	タロウ	1		3	A	1	埼玉県...	生徒 フィールド→
940002	坂戸花子	サカド	ハナコ	0	1	3	A	2	埼玉県...	
940003	筑波一郎	ツクバ	イチロウ	1	2	3	A	3	東京都...	

表5 科目情報データベースの構造

科目コード	教科	科目名	単位数	形態	条件	条件1	条件2	条件3	レコード↓
FF2	体育	野外活動A(マツ)	1	4					科目 フィールド→
FF3	体育	野外活動B(スギ)	1	5					
AAA	農業	栽培実践	4	3					
SB1	工業	工業基礎	2	2					
BA1	工業	機械実習I	4			1	SB1		目
BA2	工業	機械実習II	2			1	BA1		
BA3	工業	機械製図I	2						
BA4	工業	機械製図II	2			3	BA3	BB3	

表5に構造を示す科目情報データベースでは、フィールドに各科目の情報として開講時間や履修条件等もとっている。表6に構造を示す履修科目データベースは、フィールドに科目のコード番号をとり、各生徒が1年次に選択すれば1が、2年次であれば2が設定される。

表6 履修科目データベースの構造

学籍番号	氏名	FF2	AAA	BA1	BA2	BA3	レコード↓
940001	坂戸太郎	2	3	2	3	2	生徒 フィールド→
940002	坂戸花子		3			3	
940003	筑波一郎	3		3		2	

表7に構造を示す科目担当出欠席管理データベースは、フィールドに生徒の学籍番号をとり、レコードに開講日時をとっている。欠席の場合のみ1を入力する。このデータベース1つで1科目の情報を扱うので、必修科目のように4クラス分必要な科目等があり、200以上のデータベースが必要となる。

表7 科目担当出欠管理データベースの構造

月	日	時	K940001	T940001	K940002	T940002	K940003	T940003	レコード
1	9	3	4	0	0	1	1	0	0
2	9	10	4	0	0	0	0	1	3
	9	17	4	0	0	1	2	1	4

フィールド→ 学籍番号

表8に構造を示すクラス担任出欠管理データベースは、フィールドに1週間の時間をとり、レコードに開講日時毎に生徒の学籍番号をとっている。欠席の場合は1を入力し、公欠は2、忌引きは3、出席停止は4を入力する。

表8 クラス担任出欠管理データベースの構造

学籍番号	月	日	月S	月K1	月1	月K2	月2	月K6	月6	月E	火S	火K1	火1	土K4	土4	土E
940001	9	2									3	1	3			
940002	9	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	4			
940003	9	2	2	1	2	1	2	1	2	2						

フィールド→ 月曜(朝SHR, 1限~6限, 帰SHR)~土曜…

表9に構造を示す成績処理データベースは、フィールドに評定、出欠席情報をとっている。このデータベースも1つで1科目の情報を扱うので、200以上のデータベースが必要となる。

6. 通知表, 調査書, 指導要録等を作成する方法

「総合科学科」における指導要録, 通知表, 調査書等の「教科・科目」の欄は, 1クラス40人の中で同じ生徒はほとんどいない。これを手で処理することは, 担任にとっては大変な負担となる。これも, 「指導要録作成ソフト」, 「通知表作成ソフト」, 「調査書作成ソフト」を使用することにより解決した。

本校を運営するパソコン処理において, 入力を伴う処理ソフトは, 全てdBASE言語のプログラミングで作成しているが, 出力が重要な処理である通知表, 調査書, 指導要録等の作成では, ワープロソフト一太郎の差し込み印刷を活用している。すなわち, dBASEプログラムにより一太郎の差し込みファイルを生成し, 差し込まれる方の枠文書は一太郎で作成した。dBASEの印刷機能は低いので, 印刷が主な機能であるワープロソフトに印刷を任せるわけである。資料1として調査書(就職)の例と, その枠文書を, 資料2として進学用の調査書の例と, その枠文書を示す。

また, 成績一覧表の作成のような計算が主な処理では, dBASEプログラムによりデータファイルを生成し, 表計算ソフトロータス123のデータ結合で一覧表を作成している。このように, 各種ソフトを組み合わせることで, 高度な処理が容易に実現できる。

7. おわりに

本システムに関して「ソフトを起動するだけで自然に使用できる」, 「ネットワークを使っているとは思えない」, 「通知表や調査書の成績らんや出欠らんが自動でプリント出力されるので非常に有り難い」等の反応が得られ有効に活用されている。

このようにネットワークシステムを有効に活用できる程, 本校のシステム研究や, 教材開発が進んでいたことが, 「学務情報処理システム」への移行を無理なく行え, 成功につながったといえる。今後は, 「保健情報管理」, 「図書情報管理」

を追加すること, 校舎新築に伴うシステムの拡張や, 筑波大学とのワイドエリアネットワーク化による, 各種コンピュータ教材・マルチメディア教材の他校・生涯教育施設等との共有や, インターネットを活用した双方向通信授業等を計画している。

参考文献

- 1) 工藤・深作他, 1992, コンピュータ教育の実践研究Ⅰ, 筑波大附属坂戸高紀要, 第31集, PP47-51
- 2) 工藤・深作他, 1994, コンピュータ教育の実践研究Ⅱ, 筑波大附属坂戸高紀要, 第32集, PP89-94
- 3) 工藤・深作他, 1996, コンピュータ教育の実践研究Ⅲ, 筑波大附属坂戸高紀要, 第33・34集, PP73-75

調査書 (就職者用)

ふりがな 氏名	さかど 坂戸太郎	性別	男	住所	埼玉県坂戸市千代田1丁目24番1号
入学 学年	昭和53年11月15日生	現在 在学	平成6年4月 (第1年次)編入大学・転入大学	入学 学期	平成9年3月 卒業・卒業見込
課程名	筑波大学附属坂戸高等学校	学科名	総合科学科	全・定一通	

教科・科目		評定				教科・科目				評定			
		1年	2年	3年	4年					1年	2年	3年	4年
国語	国語 I	4				工業	電子機械実習 II					4	
地理歴史	地理 A	4				工業	プログラミング技術 I			4			
地理歴史	世界史 A		5			工業	プログラミング技術 II					4	
公民	現代社会		4			商業	マーケティング			4			
数学	数学 I	4				商業	文書処理			3			
理科	物理 I A	4				商業	簿記			3			
理科	化学 I A	5				商業	情報処理 II					5	
保健体育	体育	4	4	4	4	産業社会	産業社会と人間			4			
保健体育	保健		4	3		情報基礎	情報基礎			5			
芸術	美術 I		4			課題研究	課題研究					5	
外国語	英語 I	4				体育	野外活動 A			5			
外国語	Reading		4			体育	野外活動 B			4			
外国語	英語 II		4			演劇	演劇演習					5	
家庭	家庭一般	4	3										
家庭	クッキング			4									
農業	生物工学基礎			3									
農業	生物工学			4									
農業	栽培環境			3									
農業	緑地学 I			4									
工業	工業基礎		4										
工業	電子機械実習 I			3									

留学による修得単位数

1年: 2年: 3年: 4年

資料1 就職者用調査書 (B4版出力→A4版縮小コピー)

特別活動の記録	バスケットボール部 国語係 (1年) 修学旅行委員 (2年) 文化祭装飾委員・卒業式接待係 (2年) 体育委員 (1~3年) 進路委員 (3年)	出席状況	1年: 2年: 3年: 4年 2 0 0 0	欠席理由 風邪
---------	---	------	---------------------------	------------

身体状況		検査日・平成8年4月	
身長	170.0 cm	視力	右 A () 左 ()
体重	70.0 kg	聴力	右 () 左 ()

(視力欄にA~Dが記入されている場合、A:1.0以上、B:1.0未満0.7以上、C:0.7未満0.3以上、D:0.3未満を表す)

本人の長所・推薦事由等	1 1234567890123456789012345 1 漢字25文字 × 5行 = 漢字125文字 1 1234567890123456789012345 1 漢字25文字 × 2行 = 漢字50文字
-------------	---

記載者	埼玉一郎
-----	------

上記の記載事項に誤りのないことを証明します。

平成 8年 8月 30日

(所在地)〒350-02 埼玉県坂戸市千代田1丁目24番1号

(学校名) 筑波大学附属坂戸高等学校

(校長名) 筑波太郎

調査書 (就職者用)

ふりがな	性別	現住所			
氏名		在学期間			
筑波大学附属坂戸高等学校	入学	平成6年4月	(第1年次)編入大学・転入大学		
課程名 全・定一通 学科名 総合科学科		平成9年3月	卒業・卒業見込		

特別活動の記録				
出席日数	1年	2年	3年	4年
出席状況	欠席の 主な理由			

身体状況		検査日・平成8年4月			
身長	cm	視力 () 右	備考		
体重	kg	視力 () 左			

(視力欄にA～Dが記入されている場合、A:1.0以上、B:1.0未満0.7以上、C:0.7未満0.3以上、D:0.3未満を表す)

本人の長所・推薦事由等				
備考				

記載者	埼玉一郎
-----	------

上記の記載事項に誤りのないことを証明します。
平成 8年 8月30日
(所在地)〒350-002 埼玉県坂戸市千代田1丁目24番1号
(学校名) 筑波大学附属坂戸高等学校
(校長名) 筑波太郎

教科・科目	評定			教科・科目	評定				
	1年	2年	3年		4年	1年	2年	3年	4年

留学による修得単位数	1年	2年	3年	4年
------------	----	----	----	----

調査書

氏名 坂戸 太郎 性別 男 現住所 埼玉県坂戸市千代田1丁目24番1号 入学(第1学期) 昭和53年11月15日生 高等学校 筑波大学附属坂戸(分)校 6年4月 入学(第1学期) 昭和59年3月 卒業(第1学期) 昭和59年3月 卒業(第1学期)

Table with columns for subject (教科), course (科目), and evaluation (評定). Rows include subjects like Language, History, Geography, Science, Math, Physical Education, and Art, with corresponding course numbers and evaluation marks.

Summary table for academic performance (3. 各教科の評定平均値) and overall average (4. 学習成績概評). Includes counts for each grade level (A-E) and total student count (158).

健康状況 (6. 健康の状況) and 出欠の記録 (5. 出欠の記録) sections. Includes tables for health status (vision, hearing, etc.) and attendance records (days absent, reasons) across four years.

この調査書の記入事項に誤りがないことを証明する。

平成 8年 月 日

学校名 筑波大学附属坂戸高等学校

所在地 埼玉県坂戸市千代田1丁目24番1号

校長名 筑波太郎

記載責任者職氏名 担任 埼玉一郎

記

週 査 書

※	氏名	性 別	※	※	※				
氏名			現住所						
公立 私立	筑波大学附属坂戸高等学校 (分校)		昭和 平成	6年 4月	編入学、転入学 (第 学年)				
定・通	普通・専門()・総合		昭和 平成	9年 3月	卒業 (卒業見込)				
2. 各教科・科目の学習の記録									
教科	教科・科目	評 定				評 定			
		第1年次	第2年次	第3年次	第4年次				
体得単位数計									
第1年次									
第2年次									
第3年次									
第4年次									
計									
各教科の 評定平均値	国語	地理 歴史	数学	理科	保健 体育	外国 語	家庭	農業	全体の 評定平均値
教科 平均値	工業	商業	公民	情報 基礎	課題 研究	体育	演劇		
4. 学習成績概評	成 績 段 階 別 人 数								
段階	A 23人	B 86人	C 48人	D 1人	E 0人	合計	158人		

※	※	※	※	※	※
5. 出欠の記録	学年	1	2	3	4
区分	授業日数				
	出席停止・忌引き等の日数				
	留学中の授業日数				
	出席しななければならぬ日数				
	欠席日数				
	出席日数				
	備考				
6. 健康の状況	視力	右 ()	左 ()	右 ()	左 ()
	聴力	右	左	右	左
	結核				
	その他の疾病及び異常				
7. 特別活動の記録	第1年次	第2年次	第3年次	第4年次	
8. 指導上参考となる諸事項	第1年次				
	第2年次				
	第3年次				
	第4年次				
9. 備考					
この調査書の記入事項に誤りがないことを証明する。 平成 8年 月 日 学 校 名 筑波大学附属坂戸高等学校 所 在 地 〒350-02 埼玉県坂戸市千代田1丁目24番1号 校 長 名 筑波太郎 ⑤ 記載責任者職氏名 担任 埼玉一郎 ⑤					