

統合型ソフト「ロータス・1, 2, 3」の活用例

— 2級自動車整備士認定試験合格を目指して —

市川 邦彦・岡田 俊治

1. はじめに

毎年3月末に、2級自動車整備士認定試験（ガソリン・ジーゼル）が全国で実施されている。2級整備士の養成機関でもある本学は、その合格率の高低が、本学並びに卒業生に対する評価の一つとなっており、この認定試験に対する取り組みも、本学にとって重要な課題となっている。

認定試験に合格するためには、何と言っても日常の学習が大切である。また、認定試験・検定試験問題には、その重要度や必要度による出題傾向がある。この試験の傾向を知り、その対策を講じ、いかに効率良く学習するかも、大きなポイントとなっている。このため、教育に当たっては、毎年のように、個々の講師それぞれが、それぞれの方法で、その対策を考えている。自動車技術の向上とともに、認定試験の出題範囲も年々広がっており、その中で対応は、膨大な手間と時間が必要となっている。この手間と時間を少しでも省いて、より効率の良い教育が行えることと合わせて、学生自らが学習することもできるシステムを開発することを目的として、われわれは、パソコンを使い、試験問題をデータ化し、処理することのできるソフトの活用を考案した。使用したソフトは、統合型の「ロータス・1, 2, 3」（ロータス）である。以下に、このソフトの特徴と実際の活用例を紹介する。

2. 統合型ソフト「ロータス・1, 2, 3」の選択

「ロータス・1, 2, 3」は、表計算機能を基本に、グラフ処理とデータ・ベースの機能を加えた統合型ソフトである。これに類するソフトは多数あるが、他のソフトでは、ひらがな・カタカナはアイウエオ順の50音ソートが可能でも、漢字は50音ソートすることができないなど不十分であった。この点が改善され、全て50音ソートが行える点が、「ロータス・1, 2, 3」を選択した最大の理由である。その他、日本語処理機能、データ検索・並べ換え、処理能力（最大8191件、256項目）なども十分期待できる。また、コマンドは、メニュー形式による画面との対話で入力でき、操作性も良いと判断した。

本ソフトは、本来集計業務用が開発されたソフトであるので、使用目的が適確ではないかもしれないが、50音ソートが行える点を活かして、出題年度・解答などとともに、問題もデータとして取り扱うことにより、出題の傾向やひん度をつかみ、学習に反映させたいと考えた。

3. システムの構成

データ処理を行うために使用したシステムは、以下のごとくである。

- 1) パーソナル・コンピュータ PC-9801M2 (日本電気)
- 2) ディスプレイ PC-KD551K (日本電気)
- 3) プリンタ PC-PR201CL (日本電気)
- 4) ソフトウエア ロータス・1, 2, 3 (ロータス)

なお、「ロータス・1, 2, 3」を使用するには、最少384Kバイトのメモリが必要とされているが、データ量が相当多くなることを見込み、PC-9801M2のRAMを、標準の256Kバイトから640Kバイトに増設した。

4. データの活用

4-1 データ入出力

データ入力、図1及び図2に示すワーク・シート(集計表)に文字又は数字を入力し、データとして登録する。図1及び図2中の左側にある1~20は行番号、上部のA~Jは列番号である。データ登録の1つのわくをセルと言い、1セルに1個のデータを登録する。そして、1セルは1行のみであり、最大240字(半角)まで書き込むことができる。試験問題1問を最大120字(全角)の1つのデータとして扱うため、問題の項目(A列)のセルは大変長い。

最大文字数240字のデータの入出力に関する取り扱い方法は、ソフトに添付されているマニユア

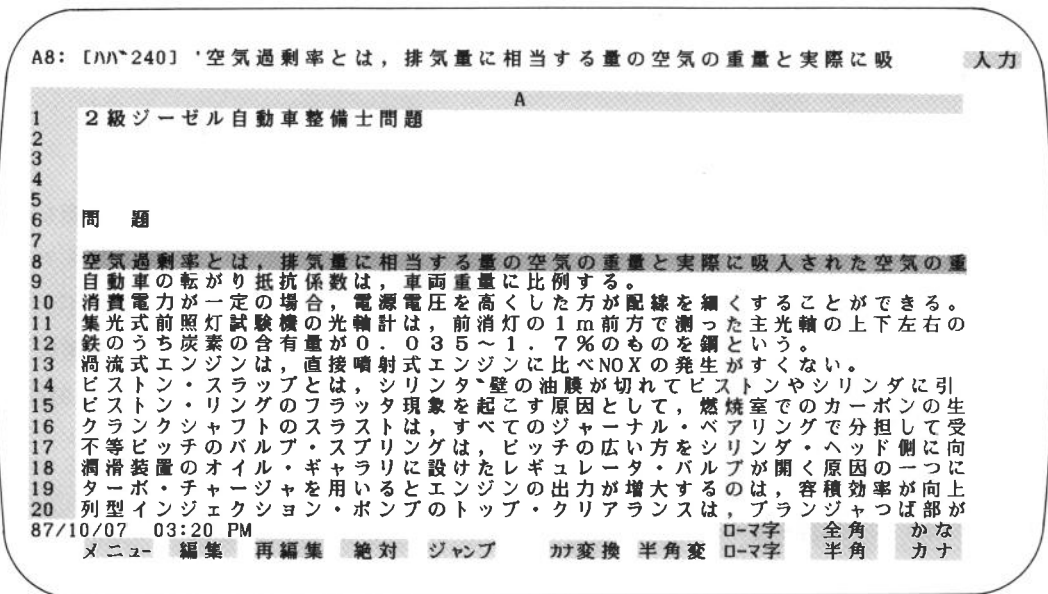


図1. 問題の項目(A列)に登録された試験問題

F20: [AA*10] 8 入力

	B	C	D	E	F	I	J
1							
2							
3							
4							
5							
6	解答	正解	年度	問題区分	番号		
7							
8		X	61. 3	1	1		
9		X	61. 3	1	2		
10		O	61. 3	1	3		
11		O	61. 3	1	4		
12		O	61. 3	1	5		
13		O	61. 3	3	1		
14		X	61. 3	3	2		
15		X	61. 3	3	3		
16		X	61. 3	3	4		
17		X	61. 3	3	5		
18		X	61. 3	3	6		
19		O	61. 3	3	7		
20		O	61. 3	3	8		

87/10/07 03:22 PM

メニュー 編集 再編集 絶対 ジャンプ カ変換 半角変 ローマ字 全角 かな
ローマ字 半角 カナ

図2. 正解・年度・問題区分・番号の各項目（C～F列）に登録されたデータ

ルには記されていないので、以下にその手順を説明する。

1) 入力（文字の入力）

- a. 画面を入力モードにして、（スラッシュ・キー）を押す
- b. 画面の2行目にメニューが表示されるので、この中から「Wワークシート」を選択する
- c. 次の画面のメニューの中から「G全体」を選択する
- d. 次の画面のメニューの中から「C列幅」を選択する
- e. 列幅を入力するよう求めてくるので、を押してから240を入力する
- f. を押し、次にを押して入力状態に戻す
- g. 画面2行目に問題を打ち込む（日本語入力のフロント・プロセッサは「松茸86」）
- h. リターン・キーを押して、打ち込んだ問題をセルに登録する

2) 訂正

- a. 訂正する問題の登録されたセルへ、カーソルを合わせる
- b. を押す。登録された問題の、末尾78文字が画面2行目に表示される
- c. カーソルを左右にスクロールさせて、訂正する文字に合わせる。末尾78文字より前の文字は、カーソルを左へスクロールすることによって、画面に表示される
- d. 文字を訂正する
- e. セルに再登録する

3) 出力（プリンタによる印字）

- a. を押す

- b. メニューの中から「P印刷」を選択する
- c. 次の画面のメニューの中から「Pプリンタ」を選択する
- d. 次の画面のメニューの中から「Oオプション」を選択する
- e. 次の画面のメニューの中から「M範囲」を選択する
- f. 次の画面のメニューの中から「R行末位置」を選択する
- g. 出力する文字数を入力するよう求めてくるので、を押してから240を入力する
- h. を押し、を押してメニュー画面に戻す
- i. メニューの中から「G開始」を選択する
- j. プリンタへ出力される

なお、一度設定された内容は記憶保持されるので、設定内容を変更する場合以外は、上記の操作中、入力のd・e・f、出力のd・e・f・g・hは必要ない。

4-2 傾向とひん度

図1は過去3回の認定・検定試験のジーゼルの問題131問が、セル行番号8から138までに登録されている一部分の画面である。このデータを50音ソートしたのが図3である。一目で傾向とひん度が読み取れる。図1から図3を表示させるには、マニュアルに記されている方法に従い、メニューの中のコマンドを選択すれば良く、簡単な操作で50音ソートができる。

図4は、図3のディスプレイに表示されている部分から、20問題をプリンタに出力したもので

流計に流れる電流は3.75Aである。
に4往復する。クッション・バルブを開いて圧送作用を停止させる。
の吸弁（サクション・バルブ）を開いて圧送作用を停止させる。
のテーパ面が摩耗すると変速時にギヤが入りにくくなる。
の過給圧が規定値以上になると作動し、燃料噴射量を増大させる。
の過給圧が規定値以上になると作動し、燃料噴射量を増大させる働きをす
量を増大させる働きをする。
量を増大させる働きをする。
との接触面が摩耗すると、燃料噴射量が増大する。
縮空気の逆流を防ぐ。
ほど大きくなる。
リングによるエア・スプリングの伸縮に応じてスプリングのばね定数を変え
ると、セーフティ・バルブが開いて圧縮空気を大気中へ放出する。
タンクへの圧縮空気を遮断する。
kgf/cm²(kg/cm²)に保たれる。
8.5kgf/cm²(kg/cm²)に保たれる。
ト・スクリュウにより最高圧を規定値に調整した後、最低圧を規定値に調整
バーと連結されており、レバーの動きに応じてライン・プレッシャをサーボ
ンジンをアイドル回転状態で暖機した後、エンジンを停止させて点検す
下になった場合には、オイルがオイル・クーラを通らないで各部に供給され

B8: [AA^10] ^ 入力

	B	D	E	F	I	J	K
1							
2							
3							
4							
5							
6	解答	年度	問題区分	番号			
7							
8		61. 3	1	1			
9		61. 3	1	2			
10		61. 3	1	3			
11		61. 3	1	4			
12		61. 3	1	5			
13		61. 3	3	1			
14		61. 3	3	2			
15		61. 3	3	3			
16		61. 3	3	4			
17		61. 3	3	5			
18		61. 3	3	6			
19		61. 3	3	7			
20		61. 3	3	8			

87/10/07 03:23 PM ロ-マ字 全角 かな

メニュー 編集 再編集 絶対 ジャンプ かわ換 半角変 ロ-マ字 半角 カナ

図5. 正解の項目 (C列) 非表示

B17: [AA^10] ^ X 入力

	B	C	D	E	F	I	J
1							
2							
3							
4							
5							
6	解答	正解	年度	問題区分	番号		
7							
8	X	X	61. 3	1	1		
9	O	X	61. 3	1	2		
10	O	O	61. 3	1	3		
11	X	O	61. 3	1	4		
12	O	O	61. 3	1	5		
13	O	O	61. 3	3	1		
14	X	X	61. 3	3	2		
15	X	X	61. 3	3	3		
16	O	X	61. 3	3	4		
17	X	X	61. 3	3	5		
18		X	61. 3	3	6		
19		O	61. 3	3	7		
20		O	61. 3	3	8		

87/10/07 03:25 PM ロ-マ字 全角 かな

メニュー 編集 再編集 絶対 ジャンプ かわ換 半角変 ロ-マ字 半角 カナ

図6. 解答の登録並びに合否

ある。図のように画面に表示されていない部分もプリンタに出力される。これを応用すれば、ある項目に関連する問題のみ、あるいは年度別や問題区分別（種別）なども出力することが可能である。

A17: [AA*240] 不等ピッチのバルブ・スプリングは、ピッチの広い方をシリ
 のバルブ・スプリングは、ピッチの広い方をシリンダ・ヘッド側に向けて組み付ける。 編集

A

1 2級ジーゼル自動車整備士問題
 2
 3
 4
 5
 6
 7 問題
 8 空自 過車 剩の 率転 とが はり 排抗 気係 量数 には 相 当 ず 重 量 の 空 気 の の 重 量 と 実 際 に 吸 入 さ れ た 空 気 の 重
 9 動 車 刺の 転が はり 抗場 係合 数は 電軸 源計 3 エリ 重を 高消 比の 例の 重 量 と 実 際 に 吸 入 さ れ た 空 気 の 重
 10 費 力 炭一 定試 の 機有 合の 軸計 圧は 前消 した 方前 の 配 線 を 細 っ た と す こ と の が 可 能
 11 集 式 照灯 験含 は 直噴 計は 5 燈 1 の 方 の も の を 測 っ た と す こ と の が 可 能
 12 鉄 前 炭一 験含 は 直噴 計は 5 燈 1 の 方 の も の を 測 っ た と す こ と の が 可 能
 13 渦 流 式 エン ン ラン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 14 ビ ス ト ン ク シ ャ の オ イ ル ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 15 ク ラ ン ク シ ャ の オ イ ル ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 16 不 等 滑 装 置 の チ ャ ー ク ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 17 タ ー ボ ン ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 18 列 型 ン ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 19 87/10/07 03:31 PM
 メニュー 編集 再編集 絶対 ジャンプ 加変換 半角変 ロマ字 全角 かな
 カナ

図7. 画面2行目に表示された試験問題の末尾部分

A17: [AA*240] 不等ピッチのバルブ・スプリングは、ピッチの広い方をシリ 編集
 不等ピッチのバルブ・スプリングは、ピッチの広い方をシリンダ・ヘッド側に向けて組

A

1 2級ジーゼル自動車整備士問題
 2
 3
 4
 5
 6
 7 問題
 8 空自 過車 剩の 率転 とが はり 排抗 気係 量数 には 相 当 ず 重 量 の 空 気 の の 重 量 と 実 際 に 吸 入 さ れ た 空 気 の 重
 9 動 車 刺の 炭一 定試 の 機有 合の 軸計 圧は 前消 した 方前 の 配 線 を 細 っ た と す こ と の が 可 能
 10 費 力 炭一 験含 は 直噴 計は 5 燈 1 の 方 の も の を 測 っ た と す こ と の が 可 能
 11 集 式 照灯 験含 は 直噴 計は 5 燈 1 の 方 の も の を 測 っ た と す こ と の が 可 能
 12 鉄 前 炭一 験含 は 直噴 計は 5 燈 1 の 方 の も の を 測 っ た と す こ と の が 可 能
 13 渦 流 式 エン ン ラン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 14 ビ ス ト ン ク シ ャ の オ イ ル ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 15 ク ラ ン ク シ ャ の オ イ ル ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 16 不 等 滑 装 置 の チ ャ ー ク ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 17 タ ー ボ ン ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 18 列 型 ン ジ ン ン プ の フ ラ ス ト リ 現 は ず べ て 原 因 と 切 れ て 燃 焼 室 で の シ リ ン ダ に 引
 19 87/10/07 03:32 PM
 メニュー 編集 再編集 絶対 ジャンプ 加変換 半角変 ロマ字 全角 かな
 カナ

図8. 画面2行目に表示された試験問題の先頭部分

4-3 自習

学生が、このシステムを使って自習することも可能である。図5は、図2の中からメニューの中のコマンドを使って、正解の項目（C列）を非表示に変更したものである。この状態で左にス

クロールし、図1のように問題の項目が表示されているとき $f \cdot 2$ を押せば、カーソルの点滅しているセルの問題が、図7のごとく画面上部に表われる。問題が78文字を越える場合は、1画面では表示できないので、問題を左右にスクロールして図8のように未表示部分を確認する。問題を確認した後、画面を右にスクロールし、解答の項目に○か×（便宜上○は $\overset{オ}{O}$ ・×は $\overset{エクス}{X}$ を使用）を登録する。図6は、上から10問まで解答を登録し、合わせて、非表示にしてあった正解の項目を再表示させたものである。解答が合っていたのか間違っていたのか、一目瞭然である。間違っていた問題は、繰り返し学習することができる。また必要であれば、間違っていた問題のみを出力することもでき、弱点を克服する学習を行うことができる。これらの操作も、一度経験すればだれにでも扱うことができ、学生にも十分活用することができる。

5. ま と め

このシステムの長所として、以下のことが挙げられる。

- 1) 毎年データを追加することにより、最新の傾向が把握できる
 - 2) ハードが整っていれば、ソフトを準備するだけで学習ができる
 - 3) ワーク・シートの項目追加や修正・変更が簡単にできる
 - 4) コンピュータの専門知識は必要とせず、データ登録から活用まで、だれにでも扱える
- 一方、このシステムでは、検索機能が十分活かされていない点や、図や表を伴う問題の登録ができないことなどが、問題点として残された。この点は今後の課題として、図形ソフトやイメージスキャナなどと組み合わせて、開発して行きたいと考えている。

参 考 文 献

- 1) 「ロータス・1, 2, 3」取扱説明書, ロータス