

## ■ 全体講評

午後Ⅰ，午後Ⅱ試験の正答率は、次のとおりです。午後Ⅰの問1（共通必須問題）が約41%，問2（ソフトウェア中心の問題）が約40%，問3（ハードウェア中心の問題）が約36%となっており、午後Ⅱでは問1（ハードウェア中心の問題）が約45%，問2（ソフトウェア中心の問題）が約57%となっています。午後Ⅱの問1は、選択された受験者が比較的少ない中での平均値です。

本試験で合格するには、この公開模試の午後Ⅰ，午後Ⅱ試験でともに60点をクリアするだけの実力がが必要です。

一般的には、午後Ⅰでハードウェア中心の問題を選択した受験者のうち多くの方が、午後Ⅱでもハードウェア中心の問題を選択しています。午後Ⅰの問3（ハードウェア中心）の選択率は約18%で、午後Ⅱの問1（ハードウェア中心）は約29%でした。逆に午後Ⅰで問2（ソフトウェア中心）を選択し、午後Ⅱで問1（ハードウェア中心）を選択した方は、ごくわずかです。今回の各問題の正答率から午後Ⅰは問2（ソフトウェア中心）が難しく、午後Ⅰの問3，午後Ⅱの問1はサンプル数が少ないですが、少し難しい問題だったと思われる。

一般には午後試験の選択問題はハードウェア中心かソフトウェア中心かに大きく分かれていますので、あらかじめ自分の専門分野で選択する問題を決めておくべきだといえます。一方、本番の試験で、選択問題の両方を読んだ後で、どちらの問題を選択するか判断をするための時間的余裕はそれほどありませんが、自分に合った問題を選択することも重要です。この公開模試でも、問題の選択結果から判断すると、解けそうな問題をうまく選択された方がいたように思われます。

計算問題ではケアレスミスが多く見受けられました。計算問題の大半は確実に得点が得られる問題になっています。それをケアレスミスで失点するのはもったいないので注意してください。

過去に何度か出題されている、いわゆる定番問題、例えば、消費電力の計算、伝送速度の計算、速度の計算、最大時間の計算などは今回の公開模試でも出題されましたが、正解率が低いケースが幾つかありました。

解答は、問題で指示されているとおりに作成してください。

記述式問題では、問題で要求されている事項だけを簡潔に記述しましょう。指定された字数を埋めなけれ

ばいけないと思うためか、余計な説明を付け加えている答案が少しあります。余計な説明を書かなければ減点されないケースでも、間違った説明を付け加えたために部分点とせざるを得ない答案がありました。

午後Ⅰ，午後Ⅱの問題で60点以上得点した方は大いに自信をもってよいでしょう。この調子を保つように学習を続けて本試験に臨みましょう。60点に達しなかった方も基本的な知識はあるはずですが、しかし、午後問題は、知識だけでは解けません。基本的な知識を用いて、問題を解決する能力が要求されます。新しい技術、専門的な技術については、問題文の中に説明されています。また、問題文の中にヒントとなる事柄も書かれています。本試験では、問題文を的確に読み取り、理解して、問題が要求している解答を作成するように心掛けてください。時間のある限り過去問題を何度も解き、試験に対する実戦力を磨くことを期待しています。

## <午後Ⅰ>

### 問1 体力測定管理システムの設計

#### 【採点基準】

##### [設問1]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各々4点。発生する問題については「測定装置からのレスポンスが悪くなり、異常とする」など部分点としたものもあります。
- (2) 空欄 a~c は、解答例どおりで各2点。bは「カードの挿入」、cは「カードの抜き取り」なども正解です。

##### [設問2]

- (1)，(2) 解答例どおりで各5点。

##### [設問3]

- (1) 空欄 d~g は、解答例どおりで各2点。dの「カードリード」などと、タスクがないものは空欄の文章として成立しないので、部分点としました。
- (2) 測定開始時、測定完了時ともに、解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各4点。

#### 【講評】

問1は、午後Ⅰの定番的な基本問題となっています。共通問題として通信、ハードウェア、ソフトウェアなどの内容を含みます。午後Ⅰの過去問題を解いて完全に理解していれば、確実に正解率70%以上の得点を得ることができる問題だと思えます。

設問1は、管理装置のポーリング時の通信エラーの問題と体力測定装置の状態遷移図の空欄穴埋め問題で

す。(1)の通信エラーの方は、一時的なエラーの場合、一度でもエラーと判定すると問題があるという常識的な内容で、正答率は高かったです。(2)の状態遷移図は多くの方が正解でした。「カードの抜取り」,「カードを抜いた」なども正解としましたが、正確には図2に記述のある「カード読み込み」などに合わせるべきです。本番ではちょっとした注意が必要です。

設問2(1)は、通信速度が与えられており、送信するビット数を合計し、通信時間を求める定番問題です。データのバイト数にスタートビット、ストップビット、パリティビットの3ビットを加えるところがポイントです。正答率は高かったですが、中には3ビットを加えるところをミスしたと思われる計算結果もありました。比較的単純な計算問題では確実に得点できることが必須です。

設問2(2)は、停電時に、割込み禁止時間を考慮して制御部を最低何ミリ秒稼働させておくかを計算する問題です。(1)の計算結果を利用しており、正答が非常に少ない設問でした。特に最長でレスポンスを返すまで100ミリ秒間待つというところが難しかったようです。割込みに関しては、割込み処理の中で最長の割込み禁止時間を足し込むことがポイントです。最長時間を求める計算問題も定番の一つですが、同類の計算問題なども含めて準備しておくべきでしょう。

設問3(1)は、制御部のタスクの機能概要の表の記述の空欄穴埋めです。問題文の一部と表2の記述内容を照らし合わせれば比較的容易であり、全体に高い正答率でした。一般的な空欄穴埋め問題は、答えを知れば「なんだ」と思うものですが、適切な用語をすぐに思い出すのは難しい場合も多いかもしれません。ただ本設問のようにタスク名や情報名と限定されている場合は容易でしょう。空欄gの「レスポンス」には「測定結果」という解答もありましたが、測定装置通信の(3)の後の空欄gにはそぐわないので不正解としました。空欄にタスク名を入れる場合、後ろに「～タスク」がないとこの設問では不正解ですが、内容は合っている場合は部分点としました。

設問3(2)は、サーバから会員情報を取得できない場合と測定完了時に測定結果を送信できない場合に、測定装置だけで測定ができるようにする対策を述べます。比較的常識的な判断で解答できるので、正答率は高かったです。特に設問文内の「管理装置のメモリは対策を考える上で十分な容量があるものとする」が大きなヒントになります。このように設問文にただし書きがある場合は、答えを誘導している可能性が高いので、慎重に読み解きましょう。

## 問2 ワイヤレス脈拍計測システムのソフトウェア開発

### 【採点基準】

#### 【設問1】

- (1) 解答例どおりで7点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して8点。

#### 【設問2】

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して8点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して5点。

#### 【設問3】

- (1) 解答例どおりで4点。ただし、「プリエンプ」は正解とし、その他は意味的には正しくとも不正解としました。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して10点。
- (3) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して9点。
- (4) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して9点。

### 【講評】

問2は、ソフトウェア中心の選択問題です。

設問1(1)は、無線モジュールからデータロガー部に送信するデータ量を求める定番的な計算問題です。正答率は普通程度でした。

設問1(2)は、2.4MHz帯のISMバンドの混雑が起きたときの問題点を知っていれば簡単です。問題にも「無線の混雑で電波環境が悪化することを懸念している」とあり、後は伝送遅延や通信の切断などの用語をすぐに思い付くかどうかです。電波干渉や混信などの表現でも文章全体がほぼ適切な場合は、部分点、又は正解としました。ただ、データ化けなどのデータ自体が違うことはあまりないと思われるので、そのような表現の場合は、不正解としました。

設問2(1)は、ICEデバッガがどのようなときに使えるかの知識が要求されますが、このようなシステムの開発デバッグ経験があれば容易でしょう。解答には「SoC化されているから」という正解のキーワードが多くありました。

設問2(2)は、モニタデバッガの欠点を知っているかどうかのポイントですが、正答率は比較的高かったです。設問2は、デバッガに関する出題で、午後試験では定番的ではありませんが、午前試験では定番問題の一つで、知識の整理が必要でしょう。

設問3(1)は、OSの知識として基本的な「プリエンプ

ション」を知っているかどうかポイントです。プリエンプションは日本語で「横取り」であり、それに類する日本語でも正解とすべきかもしれませんが、基本用語であることから「プリエンプト」以外その他の用語は不正解としました。

設問 3 (2)は、共有バッファの排他制御がないことによる典型的な不具合を答える問題ですが、具体的な内容を正確に述べるのは案外難しいかもしれません。それほど正答率は高くありませんでした。

設問 3 (3)は、割込みを禁止することによって、排他制御は可能となるが、別の問題が発生することがあり、その問題を答えます。タイマハンドラが起動しなくなることはすぐに分かりますが、これも具体的な内容を正確に述べるのは難しいかもしれません。

設問 3 (4)は、排他制御を具体的なセマフォの P 操作（セマフォの獲得、すなわちロック操作）を使って表現する問題ですが、求められているのは「セマフォを使って排他制御する」という短い文章ではないので少し難しいかもしれません。

### 問3 星座ナビゲーションデバイス

#### 【採点基準】

##### [設問1]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 6 点。
- (2) (a) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 6 点。  
(b) 根拠、構成要素ともに解答例どおりで各 4 点。
- (3) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 6 点。

##### [設問2]

- (1) 空欄 a～e は、解答例どおりで各 2 点。b は「重力加速度」も正解。
- (2) (a) 解答例どおりで 2 点。  
(b) 解答例どおりで各 4 点。「人の振動」など手振れと同類のものは正解。

##### [設問3]

- (1) (a) 解答例どおりで各 2 点。  
(b) 解答例どおりで 4 点。
- (2) 解答例どおりで 4 点。

#### 【講評】

問 3 は、ハードウェア中心の選択問題です。題材で使用されている GPS と加速度センサなどは、いろいろな組込み機器に使われおり、基本知識を整理しておく必要があります。他と比較すると全体に少し易しかったようです。

設問 1 (1)は、星座は地球の場所と時刻によって違うという常識的なことをすぐに思い付き、GPS の知識があれば、簡単でしょう。記述も 30 字以内と短く正答率も高かったです。

問 1 (2)は、観測中に LCD と眼の間の距離を求める方法を答える問題ですが、(a)は設問文に「一般に非接触で距離を求める方法」とあるので、この星座ナビに使える方法でも正解です。超音波以外にもレーザ、赤外線でも正解としました。現実にはレーザは眼には危険で使えません。三角測量の方法を答えた方は一名でした。(b)の構成要素の「ボタン」は部分点としました。

設問 1 (3)は、GPS 機能を再起動させるための条件を答える問題ですが、場所が移動したことを検知するのがポイントで、このためには加速度センサを利用しますが、単に「加速度センサを使う」などは不正解で「観測場所を移動したと判断」などの内容を含む必要があります。

設問 2 (1)は、加速度センサに関する記述の空欄を埋める問題で、基本的な内容なので正答率は高かったです。空欄 c は「垂直」という解答がありましたが、直角とは少し意味が違うので不正解としました。

設問 2 (2) (a)は、加速度センサの出力電圧を 4mV 単位でデジタル化するために必要な A/D 変換器のビット数を求めます。ビットの桁数を求める問題は定番なので、正答率は高かったです。

設問 2 (2) (b)は、加速度センサの測定値が変動する理由を二つ答える問題です。「手振れ」の方は直感的に分かり易いですが、「感度誤差」の方は少し難しかったかもしれません。「人の移動」と解答した方もいますが、観測中とあるので不正解としました。

設問 3 (1) (a)は、等星などの実数データを変換ルールに基づいて整数に変換するだけなので、正答率は高かったです。整数の 1 だけ違うなどの解答がありましたが、慌てないことが肝心です。

設問 3 (1) (b) 及び (2)は、星の数の手計算も含めて手間が掛かり易くありませんが、正解の方は何名かいました。

#### <午後 II >

### 問1 省電力無線ユニットとクラウドを利用した農業ナレッジマネジメントシステム

#### 【採点基準】

##### [設問1]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 8 点。
- (2) 解答例どおりの二つに対して各 4 点。



(3) 解答例どおりで 4 点。「小動物対策」など同類のものも正解，又は部分点。

(4) 解答例どおりで 4 点。

#### [設問2]

(1) (a), (b)は解答例どおりで各 4 点。

(2) (a), (b)は解答例どおりで各 4 点。

#### [設問3]

(1) 解答例どおりで各 3 点。

(2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各 8 点。

(3), (4) 解答例どおりで各 4 点。

(5) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 10 点

#### [設問4]

(1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 8 点。

(2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 6 点。

#### 【講評】

農業ナレッジマネジメントシステムを題材にしたハードウェア中心の選択問題です。

設問 1 (1)は，照度センサがなくても照度を計測できる理由を述べる問題ですが，易しい内容で，正答率は高かったです。大筋は合っている「発電電圧を A/D 変換器で取り込む」というような具体的な記述がないものは部分点にしたものもあります。問題文の内容に沿って具体的に記述することが大切です。

設問 1 (2)は，屋外に設置するための対策を答える内容で常識的な判断で解答できるでしょう。正答率は高かったです。「湿度」，「pH」などの解答もあり，絶対間違いとはいえませんが不正解としました。

設問 1 (3)は，農耕地に設置するための特別な対策を答える問題で常識的な判断で解答できそうですが，答えが分かれませんでした。例えば「生物の対策」は意味が広すぎてここでは不正解としました。

設問 1 (4)は，日本国内において，無線を使用する機器を製造販売する場合，「技適」と呼ばれる証明を受けなければならないことを知っているかどうかの問題です。実際に関連する業務に就いていないと難しかったかもしれません。正答率は非常に低かったです。

設問 2 (1) (a) (b)は，マイコンの消費電力を求める定番の計算問題です。設問文にジュール (J) /秒 (仕事率) とワット (電力 [W]) は等価とあり，簡単だったと思います。正答率も高かったです。知識があやふやな方は，解説にある単位関係の三つの式をぜひ確認しておいてください。小数第何位まで答えるのかということ

も十分注意が必要です。

設問 2 (2) (a) (b)は，スーパーキャパシタのエネルギー量と動作可能時間を求める問題ですが，ファラドとクーロンの関係式も示されており簡単ですが，(b)は(1)の正解を使っており，これだけの正解はありません。それでも正答率は高い方でした。式が示されていないとファラドやクーロンという単位は，回路設計に従事していない方には難しかったかもしれません。

設問 3 (1)は，温度と各温度センサの出力値を示す表 5 の穴埋めですが，図 7 などから簡単に推測が付きまますので易しい問題でした。ほとんどの方が正解です。

設問 3 (2)は，温度センサ B と A/D 変換器の間に位置する回路 X に必要とされる機能を問われています。表 1 の※2 に気づけば，設計経験者には難しくない問題であり，正答率も低くはなかったです。このような注釈は，解答にヒントになることが多く，見逃してはならない記述です。

設問 3 (3)は，カウントクロックを生成するときの分周器の分周率を求める問題です。分周率の意味を知ってさえいれば簡単でしょう。正答率も高かったです。

設問 3 (4)は，タイマカウンタをパルス幅計測モードで使用するとき，カウントが完了するまでの最大時間を求める問題です。ポイントは，最大 2 周期分の計測時間が必要なことですが，1 周期分と間違った解答が散見されました。最大時間を求める問題は他にもよくありますが，午後 II 問題は午後 I に比較して時間的に余裕があるので，落ち着いて考えましょう。

設問 3 (5)は，センサ A の問題点をマイコンの消費電力の観点から答える問題です。易しい問題で，正答率も高かったです。

設問 4 (1)は，「24 時間中の指定された時刻におけるデータを取得したい」という要望を満たすためにハードウェア仕様の変更内容を答える問題です。表 1 の※3 の注釈そのものであり，正答率は低くありませんでしたが，「サブクロック」というキーワードがないものは不正解としました。

設問 4 (2)は，化学電池の動作特性に関するもので，低温時の電圧低下などのことを知っていれば簡単だと思われる。化学電池の電解液の環境汚染という解答もあり，見当違いではありませんが，この問題では温度特性と比較して発生確率が低いため不正解としました。

## 問2 植物工場

### 【採点基準】

#### [設問1]

(1) 解答例どおりで各 5 点。(a)の「温度」，又は「湿

度」の単独では部分点。(b)の「光量」は不正解。

(2) 解答例どおりで各 5 点。

#### [設問2]

(1) 解答例どおりで各 4 点

(2) 解答例どおりで各 4 点。

(3) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各 4 点。

(4) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各 4 点。

#### [設問3]

(1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 10 点。

(2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 20 点。

#### 【講評】

植物工場の制御を題材にしたソフトウェア中心の問題です。

設問 1 (1)は、図 2 の栽培室の構成の空欄の構成要素名を答える問題です。表 1 と表 2 を照らし合わせれば比較的容易に答えられるでしょう。全体に高い正答率でした。空欄 b は、表 2 の照明ユニットの機能に光量という用語があり「光量」という解答もありましたが、外部から検知するのは照度であり、少し辛い採点ですが不正解としました。

設問 1 (2)は、通信速度を求める定番的な計算問題です。これも全体的に正答率が高かったです。この設問は絶対に得点したいところです。

設問 2 (1)は、制御装置のタスク分割における複数ブロックの処理方法に関する問題で、正答率も高く易しい問題でした。

設問 2 (2)は、図 6 のタスク構成図の空欄のタスク名を答える問題で、表 4 のタスク処理概要と照らし合わせれば容易に答えは得られるはずです。正答率は非常に高かったです。

設問 2 (3)は、図 7 の主要タスク間通信シーケンス図のメッセージ内容を答える問題です。①のメッセージを「ある出力ユニットからの情報」とするとあり、表 4 などを参考に順番に推測していけば、比較的容易に答えられるでしょう。

設問 2 (4) (a)は、自動モードから手動モードへ切り替わるときの不具合について答える問題です。誰でも「手動モード時と自動モード時の状態に大きな差がある」ということに気付きそうですが、求められている内容をしっかり述べるのは難しかったかもしれません。大きく外れていなければ部分点としました。

設問 2 (4) (b)は、手動モードから自動モードへ切り替

わるときの、各出力ユニットに送信する制御方法を述べる問題ですが、こちらは常識的に考えられる内容で、正答率は普通でした。

設問 3 (1)は、暗号化された栽培制御シーケンスとともに、復号の際に必要な情報を答える問題です。元のデータのデータ長が必要という答えですが、案外唐突に答えるのは難しいかもしれません。正答率は高くも低くもありませんでした。

設問 3 (2)は、セマフォによる排他制御を行ったが、正しく復号処理が行えない場合があるという不具合を述べます。内容は定番的なタスク優先度にかかわるものですが、求められている字数が 80 字と長いので、すぐに文章にするのではなく、内容を箇条書きなどに整理した上で書くようにするとよいでしょう。午後 II 問題には、時間的な余裕があるはずです。

以上