情報関係基礎

第１　高等学校教科担当教員の意見・評価

１　前　　文

令和３年度から始まった大学入学共通テスト（以下「共通テスト」という。）では，平成21年告示高等学校学習指導要領（以下「学習指導要領」という。）において育成することを目指す資質・能力を踏まえ，知識の理解の質を問う問題や，思考力・判断力・表現力等を発揮して解くことが求められる問題を重視して出題することとなっているが，これは，「情報関係基礎」に関して言えば，これまでの大学入試センター試験（以下「センター試験」という。）からこの科目で重視されてきた出題傾向であると考える。

共通テスト初年度の受験者数は348人（共通テスト⑴344名，共通テスト⑵４名）で，全体の受験者数の減少を踏まえればこれまでのセンター試験の同科目の受験者数と大きく変わっていない。職業教育を主とする専門学科及び総合学科において情報に関する科目を履修している受験者に，大学受験のより広い機会を与えていることに対して大いに感謝したい。

「情報関係基礎」は，専門教育を主とする農業，工業，商業，水産，家庭，看護，情報及び福祉の８教科に設定されている情報に関する基礎的科目が出題範囲とされており，これらの科目では，各専門教科の実態に応じて情報に関する基礎的な内容について指導している。

以上のことを踏まえ，各専門教科における情報関連科目の担当者として，次の視点から検討・評価を行った。

⑴　試験問題の構成（設問数，配点，設問形式等）は適切であるか。

⑵　知識の理解の質を問う問題や，思考力，判断力，表現力等を発揮して解くことが求められる問題となっているか。

⑶　出題内容は，特定の分野や領域，特定の学科の受験者に偏って出題されていないか。

⑷　問題の難易度は適切であったか，また，選択問題の難易度に大きな差異が生じないように出題されているか。

⑸　文章の表現や用語，図表などは適切であったか。

２　内　容・範　囲

第１問（必答問題）　電子メールの利用で注意が必要な点に関する知識の理解及び２進法の計算やデータ量などを計算する問題，情報セキュリティを支える基礎技術に関する知識の理解を問う問題，データ圧縮の原理や知識の理解とその活用を問う問題で構成され，全体としては内容・範囲とも適切である。

問１　フィッシングによる詐欺行為及び添付ファイルに含まれるウイルスによる不正な処理，２進法の数の取り扱いや基礎的な計算は，ともに学科に偏らない内容であり範囲も適切である。

問２　ファイアウォールについては，セキュリティを高めるという知識はあっても，動作原理となると取り扱いの深度は学科によって異なると思われる。公開鍵暗号技術の利点は内容・範囲とも適切である。

問３　圧縮について基礎的な知識を問いつつ「圧縮比」を定義，また圧縮操作を行う過程で画像の並びによって圧縮比が異なることを理解する問題である。内容・範囲とも適切である。

第２問（必答問題）　巡回セールスマン問題のアルゴリズムを考える論理的思考力を問う問題である。特定の学科の知識に偏ることのない内容・範囲であり必答問題として良問である。

問１　問題文を読みながら表の見方を確認する導入部となっている。カ と キ は数学的思考力が求められるが，場合の数を利用すればすぐに解ける問題であり，内容・範囲ともに適切である。

問２　新たな手順で総移行時間をより短くすることを考える問題である。ソ ～ トナニ は手順Ｂの説明を理解し，図を見ながら問題文を読み進めると答えを導き出せる問題である。ネ は手順Ｂによる入れ替えと評価の関係を理解し，評価回数を数式で表現する問題となっており，数学的思考力が求められるが，入れ替えを行った回数を具体的な数値で当てはめて評価回数を考えれば解ける問題であり，内容・範囲ともに適切である。

第３問（選択問題）　配列操作の基本的な理解と問題文からアルゴリズムを理解する論理的思考力を問う問題である。タイルの上を移動するロボットを題材にした問題で，受験者にとって考えやすい問題であり，内容・範囲ともに適切である。

問１　変数や配列変数に格納された値とその処理についての基本的な理解を問う問題である。内容・範囲ともに適切である。

問２　問題文からアルゴリズムを理解し，ロボットの動作結果を確認する手続きの条件分岐の条件を考える問題である。セ はアルゴリズムの理解を問う良問である。

問３　問２の手続きを拡張して，全ての初期位置に対するロボットの動作結果を確認する手続きの中で２次元配列の操作とその理解を問う問題である。内容・範囲ともに適切である。

第４問（選択問題）　学校の食堂の観測データを集計・分析し，待ち時間の改善策を検討するという受験者にとって身近な題材であり，表計算ソフトウェアを活用して問題解決を図る実践的な良問である。表計算ソフトウェアについての基礎的な知識，思考力を問う問題であり，内容・範囲ともに適切である。

問１　観測データを集計し，各定食の平均準備時間を分析する問題である。計算式の基本的な理解やセルの複写について問う問題である。内容・範囲ともに適切である。

問２　店員を二人にすることによる，待ち時間の変化を調べるためシミュレーションを行い，その効果を分析する問題である。受付可能時刻の計算においては，条件判断の理解が問われている。内容・範囲ともに適切である。

問３　問２で作成したシミュレーションシートに対応店員の項目を追加し，各店員が対応した人数を集計して店員の負担について考察する問題である。内容・範囲ともに適切である。

３　分　量・程　度

第１問（必答問題）　問１，問２はそれぞれの分野の基礎的な内容についての知識・理解に関して出題されている。問３は知識・理解及びその活用が出題されている。全体として分量・程度ともに適切である。

問１　いずれも基礎的な知識の理解を踏まえた問題であり分量・程度ともに適切であるが，２進法の計算に関する出題が２題あり，やや冗長的である。

問２　ａはファイアウォールの問題であるが設置目的でなく動作原理を問うていることから程度はやや高い。ｂは公開鍵暗号化技術の基礎的な問題である。分量も適切である。

問３　前段はデータ圧縮に関する基礎的な知識をもち，定義された「圧縮比」という指標が理解できれば解答可能である。後段は例示の手順に従えば解答できる問題である。分量，程度とも適切である。

第２問（必答問題）　問１では工場で製品を製作したときの総移行時間の求め方を確認し，問２では総移行時間の更なる短縮方法を考える発展問題となっている。全体として分量がやや多く，表の見方に戸惑ったり，場合の数を理解していないと答えを導くことに時間が掛かったりすることから，受験者の知識や読解力の差が出る問題である。

問１　太字で記述された言葉の定義が複数説明されているため，文章量がやや多い。カ・キは数学の知識が求められるが，「数学Ａ」で学習する範囲であることから，程度は適切である。

問２　手順Ｂの説明が示され，図を見ながら問題文を読み，移行時間，総移行時間，評価回数を考える問題となっている。文章量は多くないが，評価回数を数式として表現する問題は受験者にとってやや難しいと感じたかもしれない。しかし，数学的思考力を問う良問であり，発展問題として程度は適切である。

第３問（選択問題）　問題文からアルゴリズムを理解し，手続きとして表現する能力を問う問題である。程度は適切であるが，考える要素が多く，解答に時間を要する。

問１　カ・キは条件繰返し文の基本的な理解があれば解答できる問題である。導入問題として，分量・程度ともに適切である。

問２　問題文からアルゴリズムを理解する論理的思考力と，アルゴリズムを手続きとして表現する能力を問う問題である。程度はやや難しい。

問３　問２までのアルゴリズムが理解できていなければ容易に解答できない問題である。分量・程度ともに適切である。

第４問（選択問題）　問題を把握するための読解力が求められるが，表計算ソフトウェアの基礎的な知識と思考力を問う問題がバランス良く出題されており，分量・程度ともに適切である。

問１　関数AVGIFを使った計算式は空欄が複数あり，計算式と絶対参照の確実な理解を問う問題である。表計算ソフトウェアの導入問題として分量・程度ともに適切である。

問２　待ち時間のシミュレーションを行う手順を，問題文とシートから把握することが求められる思考力と応用力を問う問題であり，分量・程度ともに適切である。

問３　シミュレーションを更に発展させた問題である。問題文とシートに従って考えれば解答できることから，分量・程度ともに適切である。テは絶対参照の理解を問う点において，開始のセル番地の行番号のみに記号$を付けるシと同じであり，程度は適切であるが冗長的である。

４　表　現・形　式

第１問（必答問題）　各問題が解答群を含めページ毎または見開き２ページに収まっており，受験者が見やすいように配慮がなされている。また，配点も適切である。

問１　ウ～キは数値を解答するが，直接数字をマークする解答形式と，解答群から選択しマークする解答形式が混在している。出題順序を解答形式ごとにするなど解答ミスを減らす配慮をお願いしたい。

問２　ファイアウォールと暗号化に関する知識を問う問題であり，表現・形式とも適切である。

問３　式での圧縮比の定義や図１での例示が問題文の理解を促している。またタ～ツは解答群の選択肢の図により同一アルゴリズムでも効果が違うことを考えさせる良問である。表現・形式とも適切である。

第２問（必答問題）　各設問が見開き２ページに収まっており，受験者が見やすいように配慮がなされている。問題文にある各状態間の移行時間は表にまとめられているなど，受験者の理解

を促す配慮もなされている。配点は問題の難易度に合わせられており適切である。

問１　各状態間の移行時間について，説明文を読み，表を確認することで受験者が理解しやすいように配慮がなされている。表はマトリックス表となっており，対角線上に状態からある状態への移行時間とその逆が表示されていることを文章で示すなど，表の見方を理解しやすいような配慮がなされている。

問２　問題文を読み進めながら新たな手順で入れ替えたときの移行時間，総移行時間，入れ替えの状態を確認する問題となっており，受験者に総移行時間を短縮する方法の理解を促す配慮がなされている。なお，手順Ｂの⑵の文章について問題訂正があった。その訂正箇所を示す文章には下線部があり，訂正箇所がその下線部だと受験者に誤解させた可能性があることから，分かりやすい訂正箇所の指示の方法を検討していただきたい。

第３問（選択問題）　各設問とも部屋の図が示され，それらの図をそのまま用いて解答できるようになっており，受験者への配慮がうかがえる。変数や配列変数の名称も分かりやすく表現されており，受験者が理解しやすいように配慮がなされている。

問１　問題文に下線が引かれており，受験者にとって認識しやすい配慮がなされている。表現・形式ともに適切である。

問２　ス・セの解答群が共通でかつ４択であることと，文章の流れから，セの正答がス以外であることが推測でき，セの難易度を下げている可能性がある。

問３　手続きに既に求めた動作結果を利用することで設問が見開き２ページに収められており，受験者が設問に集中できるような配慮がなされている。表現・形式ともに適切である。

第４問（選択問題）　各設問が見開き２ページに収まっており，シートや図も設問に対して適切に掲載されている。食堂に到着してから定食を受け取るまでの流れが図で掲載されており，受験者が理解しやすい。問題文の計算式やシート名などはフォントを変え表記されており，受験者が見やすいように配慮がなされている。解答群の候補内容は適切である。表現・形式，配点ともに適切である。

問１　参照するシートが同一ページに隣接して掲載されており，受験者が認識しやすくなっている。

問２　解答を導くために必要なシートを再掲するなど，受験者が解答しやすい工夫がなされている。

問３　項目が追加された後のシートを再掲するなど，受験者が解答しやすい工夫がなされている。

５　ま　と　め（総括的な評価）

共通テスト⑴と比較して，全体的な難易度はやや高いと感じられた。今後も，60点程度の平均点を目標に，大きな変動がないよう安定した水準を保っていただきたい。試験問題の出題内容は，知識・理解を問う基礎的な問題から，思考力を問う発展的な問題まで，バランス良く出題されていた。

第１問は，情報セキュリティに関する基礎的な知識，及び２進法の計算やデータ量などに関する基本的な理解を問う問題であり，導入として適切であった。問３は，情報の圧縮を題材にした思考力を問う問題であった。内容，程度ともに共通テスト⑴との差異が少なくなるような配慮がなされている。

第２問は，巡回セールスマン問題のアルゴリズムを考える論理的思考力を問う良問である。全体として分量がやや多く，受験者の知識や読解力の差が出る問題である。説明文を読み，図と表で確認しながら解答できるよう工夫されている。

選択問題である第３問と第４問は，受験者に身近な題材で考えやすかったが，難易度の差異が多少あった。第３問は，配列操作の基本的な理解と問題文からアルゴリズムを理解する論理的思考力を問う問題である。基礎的な内容から応用的な思考力を問う内容までバランス良く出題されていた。第４問は，学校の食堂の観測データを集計・分析し，待ち時間の改善策を検討するという題材であり，表計算ソフトウェアを活用して問題解決を図る実践的な良問である。

思考力，応用力を問う良問が多く出題されている。この「情報関係基礎」の問題を，各教科の担当者が広く分析し，このような問題解決場面を設定して遂行していく力が付けられるようなカリキュラムの工夫・改善が必要である。一方で，時間的な余裕がなくなり，60分という試験時間内に解答できなくなることがないよう，分量・程度については十分配慮していただきたい。

「情報関係基礎」は，専門教育を主とする農業，工業，商業，水産，家庭，看護，情報及び福祉の８教科に設定されている情報に関する基礎的科目が出題範囲とされているが，履修内容には，学科による違いがあることから，今後も共通教科情報との関連を明確に示し，学習指導要領に沿った適切な内容であることが求められる。今後も受験者の出身学科に偏らない題材を基に問題を作成していただくとともに，情報関連分野の環境変化が著しいことを鑑み，急速な産業構造の変化に対応できる人材の育成につなげられるよう，引き続き意見及び要望が取り入れられるよう期待したい。

第２　教育研究団体の意見・評価

○　日本教育工学協会

（代表者　野中　陽一　　会員数　約2,000人）
ＴＥＬ　03-5575-0871

１　前　　文

大学入学共通テストと名称変更となったが，共通テスト⑵「情報関係基礎」の出題については，元々，知識を問う問題よりも，思考力を働かせて解答する出題内容であったためか，形式には大きな変更点はなかったといえる。

例年のことながら，マークシートにもかかわらず，思考力や活用力を問うことのできる非常に練られた出題であった。問題自体は，知識・理解問題を最小限に抑え，思考・問題解決力重視の問題がバランス良く配置されていた。情報機器の操作場面を問う場面でも，ペーパー試験でできる限界の表現がなされていると言える。問題文には，解説，例示，図等の情報量が多く，しっかりと問題を読み込み，時間を掛ければ解答可能な出題が多い。しかしながら，これだけの内容を規定時間内に解答することは困難であり，やはり，情報処理に関する知識・理解をもち，演習慣れをしてきた生徒にとっては，それらの学習の成果や経験を生かして解答できるのではないかと考えられる。

２　試験問題について

第１問（必答問題）　基本的な情報技術に関する知識を問う問題である。

問１　ａ　「フィッシング詐欺」や「ウイルス」を理解していれば容易に解答できる問題であり，一般的な常識を問うレベルである。

ｂとｃ　２進数と10進数の変換の基本的な理解を問う問題であり，平易な設問である。このａ，ｂ，ｃの正答率は高いと予想できるため，ケアレスミスも許されないといえる。

ｄ　無圧縮の状況での動画データ容量を問うた問題であり，問３に続く基本的な出題といえる。ただし，バイト，メガバイト，ギガバイトは一般的なデータサイズとして直感的に理解されているが，ビットは８で割ることでバイトに変換される点をおさえておかないと当問題は正答できない。20Mビットが2.5MBであることが分かれば，あとは１分(60秒)で150MB。3GB=3,000MBには，3000÷150＝20分間の動画データが入る計算となるが，それほど複雑ではない。

問２　情報セキュリティについての出題であり，ファイアウォールと暗号化について取り上げている。ａのファイアウォールについては，文言がストレートであり，誤答の解答も明らかにファイアウォールの動作とは異なるものを選択肢としているため容易に解答可能であると考えられる。ただし，ｂの「公開鍵暗号技術」，つまり，一般的にはRSA暗号化と言われているものだが，そのアルゴリズムを問うわけではなくて，何が利点かを問うものであるから，「公開鍵暗号技術」の仕組みを理解していれば選択肢を選ぶことはそれほど難しいことではない。③については，秘密鍵と公開鍵を利用するこの技術の概念的理解があれば，すぐに選択できる。④は，③と矛盾することが記されているため選ばない。また，①の「秘密鍵」を通常は受け渡すものではないという仕組みが理解できていれば選ぶことはない。よって，⓪か②まではすぐに絞り込むことができるであろう。

問３　圧縮技術に関する基本的な問いである。通常のPCやスマートフォン，インターネット利

用において，圧縮技術について思い浮かべること，意識することはほとんどないが，ウェブサイトの閲覧，写真撮影等，多くの場面で圧縮技術が使用されており，情報技術の根幹をなしているため，「情報の科学的な理解」を得るためには重要であるといえよう。

サ・シは基本的な用語を問う問題であり，スはどのような用途に用いるかを問うている。スの選択肢の言い回しが若干難しく，「(圧縮前のデータとの違いを）人間が識別しにくい」＝写真，映像というようにつなげられるかについては，学習経験に左右される可能性も高い。圧縮率を上げると画質が落ちる。RAWデータで撮ると最高画質だといった基本的な演習の重要性が生きてくるかと思われる。ソ・タ・チ・ツについては，アルゴリズム自体は難しいものではないため，実際に書き出してみると圧縮データの形式が見えるため解答しやすい。ただし，時間を要するため，画像の１列目を書き出したところで，文字数がどうなるかを見極めたい。

以上，問１については，情報技術についての基本的な用語の理解だけではなくて，それらの技術の機能的な理解を必要とする出題形式となっている。一定の知識は必要ではあるが，それだけでは解答できず，計算式やアルゴリズムの応用があるため，平易な問題とは言え，時間を要することが予想できる。

第２問（必答問題）

「モデル化とシミュレーション」に関して，作業効率の向上のための問題解決的な場面を設定している問題となっている。ただし，コンピュータによる処理を想定していないために，文章内容をしっかりと把握すれば，つまり国語的な読解力があれば，計算自体はそれほど難しくはないために，解答できる可能性が高いといえる。ただし，当問題は，場面設定の条件が複雑であり，作業進行のイメージができていなければ，掲載された図表からだけで判断することは容易ではない。「情報科」として，各種アルゴリズムを考える課題をこなしたり，モデル化とシミュレーションに関しての課題に多数取り組んできたりしていれば，多少の解答パターンを掴める生徒もいるかもしれないが，現状の情報科の指導状況から推測すると，未知の出題として取り組んだ生徒も多かったのではないだろうか。繰り返しになるが，当問題は，情報技術に関する知識や技能を必要とするわけではなく，きっちりと出題の意味を捉え，設定条件や手順が理解できれば解答可能である。ただ，やはり時間を要する出題内容であるため，全体の解答時間からすると，アルゴリズムの理解や数学的な素養がなければ，規定時間内での解答は困難であろう。

なお，問１のアイ～キは，表の見方が理解できたり，基本的な数学の理解があったりすれば時間を掛けずに解答可能な平易な出題である。このあとの「手順Ａ」のシミュレーションで急に難度が上がる。この手順Ａは，次の問２の「手順Ｂ」にもつながる内容のため，手順Ａが理解できないと，この後の問題に解答することは困難であり，ここが正答率の分岐点となると考えられる。

第３問（選択問題）

問１　プログラミングの際の座標の概念が理解できており，プログラミングの授業で，カーソルでキャラクターを動かすような簡単なゲームプログラムを作成した経験があれば，問題の意味はそれほど難しいものではない。この点では，ア～オは平易な出題である。

カ・キについても，「オの間」つまり，壁にぶち当たらない限り，ロボットがタイルの矢印に従って動き続けるというプログラムを実行するイメージができていれば，これも難しい問題ではなく，図４の上で，矢印の向きを追いかければいいといった問題である。ただ，「手続きが終了しないようなロボットの初期位置」という言い回しが難しいが，要は矢印が

無限ループに陥る４つのマス(x=3 or 4 ,y=1 or 2)に加えて，そのマスに向かうマスを選択すればよいため，七つのマスを選ぶことができる。これも，総当たりで考えてもそれほど時間を要するものではなく，難易度は低いといえる。

問２　この問題になると，プログラムが急に複雑に，かつ長くなり，頭で実行が追いづらくなる。紙面上で，どのように条件分岐のある繰り返し処理が実行されるかをイメージすることは難しく，空白のタイルという設定が加わるだけで複雑さが増したといえる。また，２次元配列の変数も意識しないといけない。

「無地のタイル」がある場合には，その設定条件によってはプログラムが意図したとおりの結果を示さない場合があり，プログラムの順序によっても実行結果が異なってくることが分かる。しかしながら，問２では解決せずに，問３に持ち越されることとなり，いわゆる「デバッグ」作業に突入していく。正常に動作しているプログラムを考えるのではなくて，うまく動作しないプログラムをどのように修正すればよいかという点で，更に思考が問われる問題設定となっている。

問３　問２でうまく動作しなかったプログラムをどのように改良すればよいのかを考えるのが問３であるが，これまでの問１，問２でのプログラムや条件式をここで用いるため，全ての流れを把握した上で問３を解答していかなければならない。ただし，この問３は，問１，問２と同様の２ページを割いた問題文ではあるが，４問しか出題されず配点は７点しかない。考えなければならない手順は，問２と同等にあるにもかかわらず配点が半分となっており，いかにこれまでの手順を踏まえているか，効率的に考えられるかがポイントなる。

問１～３が連動したプログラミングに関する問題ではあるが，問１は平易な問題であり，中学校技術・家庭科の学習レベルが達成できていれば解答は可能であろう。問２になり配列変数が本格的に使用されてはいるが，プログラミング処理自体には高度な知識が問われているわけではない。プログラムの動作自体は基本的な条件分岐・繰り返し処理であると言える。また，問２は，問１のプログラムを，問３は問１・問２のプログラムを参照しなければならず，プログラムの実行状況をイメージすることが難しい。一つ一つ細かくトレースしていくと，膨大な時間を要することとなり，やはり制限時間内での解答は難しい。思考の速さ，プログラミングの経験を重ねることによる実行イメージの素早い確実な把握といった点が問われているといえる。

第４問（選択問題）

表計算ソフトウェアを，業務の効率化の検討に役立てるためのシミュレーターとして用いている。これまで生徒自身による集計作業に関する出題がなされてきたが，今回の問題は，学食の経営者となっての想定となっており，生徒の経験値が反映されないと言える。

また，全体として単純な数値計算ではないため，第２問もそうであったが，実際の出題の設定場面をどのようにイメージできるか，そして実行の手順を追うことができるかがポイントとなる。表計算ソフトウェアの機能を習得しておくことはもちろんのこと，問題解決的な場面においての応用力が試される出題である。

問１　ア・イは，セルの複製による加算を考慮しないでよいために，＄をつけない。よって，選択肢に迷うことは少なく，平易な出題内容である。

ウのAVGIFという関数は，特定の条件を設定して平均を出す関数であり，通常の情報科の授業では余り使用されないと思われる。しかしながら，巻末の表計算ソフトウェアの説明が具体的な使用例も示しつつ分かりやすいために，「B2からB86までのセルのうち，Aと入力されている行のみの平均を出す関数」として認識していれば，エとオに何が入るのか，

つまりここには「範囲指定」が入るはずだと理解できる。ア～オいずれも，$を用いることがないため，間違いも少ないと思われる。

問１は，出題の場面設定が一見複雑に思われるが，しっかりと題意を掴み，巻末の関数の説明を読めば難しい問題ではないため，確実に得点を上げておきたい。

問２　Ａ定食なら20秒を加算，B定食なら30秒を加算するために，VLOOKUP関数を用いて判断している。

10行目の生徒は180秒目に到着しているから，定食受取時刻が180秒目以降の生徒の数を数えれば「３人」であることは容易に分かる。このあとの，「定食を受け取っていない生徒が残り一人になる時刻」が「Mさんに対応する店員の受付可能時刻である」という部分を理解することは急に難易度があがる。そこから，「つまり」と文言を置き換え，「先に到着した全ての生徒の定食受取時刻のうちク番目に値の大きいケコサ秒となる。」と出題されているが，なぜ「残り一人になる時刻」が，先に到着した生徒の２番目なのかについては，かなりの想像力を働かせなければならないといえる。そして，この考え方を理解しなければ，次のシ～セの問題は解答できない。ここが得点差の開く理解の分岐点になると考えられる。

なお，文章題の最終６行分は，特に読まなくても当出題に関する解答には影響しない。次の問題にも直接の関連もしていない。しかし，この問題解決的なシミュレーションの結果としては，非常に重要な記述がなされている。ここを読まずに終わってしまうのは非常にもったいないという感じがした。

問３　問２でのVLOOKUP関数の使い方と似ているが，ここでは，対応する店員がYさんかZさんかを判断するために，VLOOKUP関数を応用して用いている。

この問３については，同ページのシート３を見ながら進めると混乱することとなる。このページのシート３は，テ・トを解答した後の更にセルの複写後の様子である。これを事前に理解しておかないと，惑わされることとなる。むしろ，前ページのシート３を参照しながら解答するか，同ページのG4より下部はないと考えながら解答を進める方が考えやすいため，出題文をよく読むことの重要性がここでも指摘できる。最終問題に差し掛かり，気が抜けるか，若しくは時間的な猶予がなくて焦っている中，これらのことが冷静に判断しかねるのではないかと思われる。

最終問題のナ・ニは，COUNTIFの通常の使い方，つまりＹ（若しくはＺ）と入力されているセルが幾つあるのかを単純計算するものである。ここまで解答してこられた受験者にとっては拍子抜けするほどの易しい問題であるといえるし，前からのつながりは考えなくても，このナ・ニの問題は解答可能であるため，諦めないで最後までしっかりと問題文を読むことの重要性を示した出題であるともいえる。

３　ま　と　め

問１については，知識理解で解答できる問題が出されていたが，今回は，全般的に知識のみを問う問題は少な目であり，ここでも一定の思考力が問われるようになっていた。共通テスト⑴の問題と比較すると，相対的には難易度が高めであったように感じた。特に今回の第２問は，情報技術に関するものでもなく，高校生が身近に捉えるような作業工程をモデルとしたものではなかったため，問題への着手が難しかったのではないかと予想できる。

選択問題は，例年「プログラミング」か「表計算ソフトウェアの活用」のいずれかを選択することとなるが，今回の第４問の表計算ソフトウェアの活用の出題は，モデル化とシミュレーションの要素を含むものであり，表計算ソフトウェアの関数の活用方法と重なって，少々出題難度が高かっ

たのではないかと感じた。プログラミングにおいても，問１～３が密接に関わり，問３においても問１のプログラム記述を参照したり，デバッグ作業を意図したりする出題があるなど，少々複雑に感じたため，難易度が高かったと思われる。

全般的に「情報科」の教科書内容で十分対応可能な難易度の範疇（はんちゅう）にあるが，実質的にはアルゴリズムの理解やプログラミングによる問題解決場面等については現行の授業中に実施できているとは言い難い。残念ながら情報科関連科目は，いまだにコンピュータソフトウェアの操作スキルの習得に重点が置かれている現状があることは否めない。当出題内容にあるような，問題解決場面を授業時に設定し，それらを情報処理の技術によって遂行していけるような演習を多く取り入れるなどの授業改革が早急であろうと考えられる。

最後に，紙面上でこれだけの工夫された思考力を問う問題を制作されている出題者の方々の苦労は計り知れない。ただ，実技的な内容を紙面上で再現するには，やはり限界があることも確かである。実際のソフトウェアを用いて行うような，ＣＢＴ（Computer Based Testing）形式の試行は既に検討されているかもしれないが，ソフトウェアを操作しながら，「試行錯誤」していくような学習場面が待たれるところである。

第３　問題作成部会の見解

１　出題教科・科目の問題作成の方針（再掲）

○　情報と情報技術についての科学的な探究の過程を重視する。問題の作成に当たっては，専門教育を主とする「農業，工業，商業，水産，家庭，看護，情報及び福祉」に設定されている情報に関する基礎科目を出題範囲としていることを踏まえ，情報及び情報技術の基本的な知識と，考え方，基本的なアルゴリズムの理解とそれを実現する方策，プログラミングやアプリケーションソフトウェアを活用したデータの処理や分析，問題解決の方法の理解を問う問題などを含めて検討する。

２　各問題の出題意図と解答結果

四つの大問で構成し，第１問（配点30点）と第２問（35点）は必答，第３問（35点）と第４問（35点）はそのいずれかを選択，計３問で合計100点とした。解答時間は60分である。受験者数は４名なので第３問と第４問の難易度差の検討はできない。引き続き，第３問と第４問との難易度の差を少なくすること，及び，本試験と追・再試験との難易度の差を少なくする努力を続けていきたい。

⑴　第１問（必答問題）

第１問の出題の基本方針は，コンピュータ・情報に関する基本的な事項を問う内容であり，第１問は問１と問２と問３からなる。問１は，情報セキュリティに関する基礎事項としてフィッシング詐欺を扱う問題と，幾つかの基本的な計算問題からなる。問２では，ファイアウォール，公開鍵暗号を題材に述べた文章を読み取り正しいものを選ぶ問題とした。情報に関する基本問題と読解力が必要な問題である。問３は，白黒画像の圧縮を題材に，定義や示した手順を理解し正しい結果を考える問題である。

⑵　第２問（必答問題）

第２問は，情報技術に必要な「ものの考え方」とその応用能力を問うことを目的としている。特に，「情報技術を学ぶ上で必要な論理的で明晰な思考力に関する必答問題」としており，プログラムは出題範囲ではないため，情報の表現や，モデル化，数え上げなどが出題範囲として想定されている。本年度は，工場での製品製造で作業時間が短くなるように作業順序を改善していくという状況で，巡回セールスマン問題の解法を適用する過程を題材に，アルゴリズムを把握する理解力や，論理的な思考力を問う問題を出題した。問１では貪欲法の適用を題材とし，手順からのアルゴリズムの動作理解や全数列挙法との計算量の違いを問う問題とした。問２では山登り法による準最適解の導出過程を題材に，アルゴリズムの性質に関する議論の理解度を問うことで論理的な思考力を測る問題とした。

⑶　第３問（選択問題）

第３問は，プログラミングの基礎能力に関する問題である。本年度はタイルに描かれた矢印に従って動作するロボットをシミュレートして，「壁にぶつかる」などの動作結果を確認する手続きを題材とした。なお，特定のプログラミング言語を用いることによって生じる不公平を避けるため，プログラムの記述には日本語による手順記述言語（DNCL）を用いている。DNCLは，高等学校でプログラミングを学習していれば十分に理解できる基本的な言語である。最初に，条件分岐による単純な手続きやロボットの基本的な動作の理解について問い，続いて，ロボットが動き続ける場合にも対応する手続き，既に求めた動作結果を利用して動作結果を効率良く確認する手続きについて問う構成とした。単にプログラムを記述させるだけでなく，記述したプログラムが具

体的にどう振る舞うかなど，アルゴリズムの理解力も問う設問としている。

⑷　第４問（選択問題）

第４問は，情報の統合的な処理手法の理解や問題解決能力と論理的思考力について合わせて問うことを目的に，アプリケーションソフトウェアの利活用に関する問題を出題している。本年度は，高等学校の食堂での待ち時間を改善する場面を想定した。待ち時間が発生する状況を観測したデータの処理や待ち時間のシミュレーションを行うことなどを題材に，表計算ソフトウェアを用いて問題解決を行うために必要な基礎的な知識と思考力を問うている。表計算ソフトウェアで使用する関数等の説明を最後に掲載している。基本的にほぼ安定したものを毎年継承するとともに，できるだけ現実の表計算ソフトウェアに準じた関数を用いることにしている。問１では，観測データを表にまとめ，各定食の平均準備時間を分析する処理を扱っている。問２では，店員を増やした時の待ち時間についてシミュレーションを行い，その改善案の効果の検討を扱っている。問３では，窓口での対応店員をシミュレーションに追加し，店員の負担についての考察を扱っている。

３　出題に対する反響・意見についての見解

全体の内容については，「試験問題の出題内容は，知識・理解を問う基礎的な問題から，思考力を問う発展的な問題まで，バランス良く出題されていた。」という評価を頂いた。一方，全体の難易度について，「共通テスト⑴と比較して，全体的な難易度はやや高いと感じられた」，「今後も，60点程度の平均点を目標に，大きな変動がないよう安定した水準を保っていただきたい」という評価を頂いた。引き続き，頂いた意見を参考に，本試験と追・再試験との難易度の差が少なくなるように努めたい。

第１問については，「情報セキュリティに関する基礎的な知識，及び２進法の計算やデータ量などに関する基本的な理解を問う問題であり，導入として適切であった」，「内容，程度ともに共通テスト⑴との差異が少なくなるような配慮がなされている」という評価を頂いた。引き続き，頂いた意見を参考に問題作成を行いたい。

第２問は，「巡回セールスマン問題のアルゴリズムを考える論理的思考力を問う良問である。全体として分量がやや多く，受験者の知識や読解力の差が出る問題である。説明文を読み，図と表で確認しながら解答できるよう工夫されている」との評価を頂いた。今後も，設問の学科依存性，分量，難易度に配慮し，受験者にとって適切な文章量で理解しやすい問題の作成を心掛けたい。

選択問題である第３問と第４問は，「受験者に身近な題材で考えやすかったが，難易度の差異が多少あった」という評価を頂いた。選択問題については，今後もバランスに配慮し，難易度の差異に考慮していきたい。

第３問は，「配列操作の基本的な理解と問題文からアルゴリズムを理解する論理的思考力を問う問題である。タイルの上を移動するロボットを題材にした問題で，受験者にとって考えやすい問題であり，内容・範囲ともに適切である」，「配列操作の基本的な理解と問題文からアルゴリズムを理解する論理的思考力を問う問題である。基礎的な内容から応用的な思考力を問う内容までバランス良く出題されていた」という評価を頂いた。今後も，理解しやすい図表を含めた問題の作成を心掛けたい。

第４問は，「学校の食堂の観測データを集計・分析し，待ち時間の改善策を検討するという受験者にとって身近な題材であり，表計算ソフトウェアを活用して問題解決を図る実践的な良問である。表計算ソフトウェアについての基礎的な知識，思考力を問う問題であり，内容・範囲ともに適切である」，「学校の食堂の観測データを集計・分析し，待ち時間の改善策を検討するという題材であり，

表計算ソフトウェアを活用して問題解決を図る実践的な良問である」という評価を頂いた。今後も読解力・思考力を問うことを基本とし，見やすさ・読みやすさに配慮した出題を継続したい。

4　今後の問題作成に当たっての留意点

「情報関係基礎」の問題作成に当たっては，第１問で情報及び情報技術の基本的な知識と理解を問い，第２問で情報技術に必要な「ものの考え方」と応用能力を問い，第３問で基本的なアルゴリズムの理解とそれをプログラムで実現する能力を問い，第４問でアプリケーションソフトウェアを使った統合的な問題解決の方法の理解を問う作題方針とした。第１問と第２問が必答問題で，第３問と第４問が選択問題とした。しかし，情報の問題作成において受験者を取り巻く状況変化が目まぐるしく，「常識的な知識の範囲」の確定が難しい場合が多々あり，特に第１問の問題作成には多くの試行錯誤を要している。情報の分野で使われている用語が示す内容が抽象的かつ本来的に複雑なものであるが故に，比喩や擬人化された言葉でその用法の観点から説明されることが多く，それがあいまい性につながるという現実がある。一方で正確な用語の用い方をしようとすると，高等学校での教育を超えた科学技術的な内容に踏み込まざるを得ないというジレンマがある。したがって，適切な抽象レベルでの科学的，技術的な説明や理解が重要である。そのレベルをどこに置くかは，高等学校での教育内容の問題であると同時に，部会での作題を通じて高等学校教育界に提示すべきことであろう。

「情報関係基礎」は，専門教育を主とする高等学校における様々な情報に関する基礎的科目がその出題範囲として定められているが，これまでも共通教科「情報」を履修した生徒も少なからず受験しており，そのことにも配慮した出題を行ってきた。これは，情報という技術・学問が専門性を超えて広く社会全般において有用なものであり，また，情報そのものがもつ応用分野非依存性（汎用性・普遍性）から，基礎的な知識に基づいて情報の問題として表現した上で解く態度が重要であり，またその立場をとる限り，多様な情報に関する教科の違いを克服し広く高校生に受験のチャンスを与えることができると考えてきたからにほかならない。このことは，必履修教科である「共通教科情報科」においても基本的には同様であり，「共通教科情報科」の内容を参照しつつも，教科書の記述内容の細かな違いにとらわれず，情報の基礎知識として当然知っている・理解している，ないしは知っておいてほしい・理解しておいてほしい事柄や内容を中心として，学習指導要領の示す教育内容に従って学習していれば解答できる問題を作成するという方針は，現在の枠組みが継続している限り基本となるであろう。来年度以降も，できる限り簡潔な表現を心掛けると同時に，思考力・判断力・表現力等を問う問題作成に努めていきたい。