



無線従事者 一陸特 2号



一陸特大特集

第一級陸上特殊無線技士 出題傾向表
令和3年2月期 第一級陸上特殊無線技士 模範解答

別冊グラビア 電波塔のある風景
神奈川の景勝50選 湘南平 高麗山公園

第一級陸上特殊無線技士

令和3年2月期

無線工学・法規 問題解答集

国家試験出題傾向分析表

別解 試験問題の眺望

特別掲載

無線工学で使う 指数・対数・デシベル

第一級陸上特殊無線技士

無線工学 対策資料

合格体験記 プロジェクト一陸特

モールス通信 実践講座

無線従事者 第2号



目次

電波と受験の世界 掲示板 01

令和3年2月期 第一級陸上特殊無線技士

法規・工学 解答集

午前 (A) 問題

法規 3

無線工学 16

午後 (B) 問題

法規 31

無線工学 43

国家試験出題傾向分析表

法規 56

無線工学 62

別解 無線工学の眺望 72

無線工学で使う指数・対数・デシベル 74

第一級陸上特殊無線技士 無線工学 試験対策資料 85

受験体験記 プロジェクト一陸特 96

モールス通信 実践講座 第1回モールス符号の覚え方 112

編集者のページ 118

法規 令和3年2月期 A問題

[1] 次の記述は、固定局の免許の申請について述べたものである。電波法(第6条)の規定に照らし、
□内に入れるべき最も適切な字句の組合せを下の1から4までのうちから一つ選べ。

固定局の免許を受けようとする者は、申請書に、次の(1)から(8)までに掲げる事項を記載した書類を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

- (1) 目的
- (2) □ A
- (3) 通信の相手方及び通信事項
- (4) 無線設備の設置場所
- (5) 電波の型式並びに □ B 及び空中線電力
- (6) 希望する運用許容時間（運用することができる時間をいう。）
- (7) 無線設備（電波法第30条（安全施設）の規定により備え付けなければならない設備を含む。）の工事設計及び □ C
- (8) 運用開始の予定期日

A B C

1	申請者が現に行っている業務の概要	発射可能な周波数の範囲	工事落成の予定期日
2	申請者が現に行っている業務の概要	希望する周波数の範囲	工事費の支弁方法
3	開設を必要とする理由	発射可能な周波数の範囲	工事費の支弁方法
4	開設を必要とする理由	希望する周波数の範囲	工事落成の予定期日

解答・解説

解答は4であり、それぞれの選択肢には下記参照条文より、

A：開設を必要とする理由

B：希望する周波数の範囲

C：工事落成の予定期日

が入る。

電波法

第六条（抜粋） 無線局の免許を受けようとする者は、申請書に、次に掲げる事項を記載した書類を添えて、総務大臣に提出しなければならない。

一 目的

二 **開設を必要とする理由**

三 通信の相手方及び通信事項

四 無線設備の設置場所

五 電波の型式並びに**希望する周波数の範囲**及び空中線電力

六 希望する運用許容時間（運用することができる時間をいう。以下同じ。）

七 無線設備（第三十条及び第三十二条の規定により備え付けなければならない設備を含む。）の工事設計及び**工事落成の予定期日**

八 運用開始の予定期日

無線工学 令和3年02月期 A問題

〔1〕次の記述は、静止衛星を用いた衛星通信の特徴について述べたものである。□内に入れるべき字句の正しい組合せを下の番号から選べ。

- (1) 静止衛星の□Aは、赤道上空にあり、静止衛星が地球を一周する公転周期は、地球の自転周期と等しく、また、静止衛星は地球の自転の方向と□B方向に周回している。
- (2) 静止衛星から地表に到来する電波は極めて微弱であるため、静止衛星による衛星通信は、春分と秋分のころに、地球局の受信アンテナビームの見通し線上から到来する□Cの影響を受けることがある。

	A	B	C
1	極軌道	同一	太陽雑音
2	極軌道	同一	空電雑音
3	極軌道	逆	空電雑音
4	円軌道	逆	空電雑音
5	円軌道	同一	太陽雑音

解答・解説

正答は5であり、空欄にはそれぞれA：円軌道 B：同一 C：太陽雑音、が入る。空欄を埋めた設問の記述は以下の通り。

- (1) 静止衛星の円軌道は、赤道上空にあり、静止衛星が地球を一周する公転周期は、地球の自転周期と等しく、また、静止衛星は地球の自転の方向と同一方向に周回している。
- (2) 静止衛星から地表に到来する電波は極めて微弱であるため、静止衛星による衛星通信は、春分と秋分のころに、地球局の受信アンテナビームの見通し線上から到来する太陽雑音の影響を受けることがある。

〔2〕次の記述は、マイクロ波 (SHF) 帯による通信の一般的な特徴等について述べたものである。このうち正しいものを下の番号から選べ。

- 1 超短波 (VHF) 帯の電波に比較して、地形、建造物及び降雨の影響が少ない。
- 2 自然雑音及び人工雑音の影響が大きく、良好な信号対雑音比 (S/N) の通信回線を構成することができない。
- 3 アンテナの指向性を鋭くできるので、他の無線回線との混信を避けることが比較的容易である。
- 4 周波数が高くなるほど降雨による減衰が小さくなり、大容量の通信回線を安定に維持することが容易になる。

解答・解説

正答は3であり、その他は誤りである。選択肢の正しい表記は以下の通り。

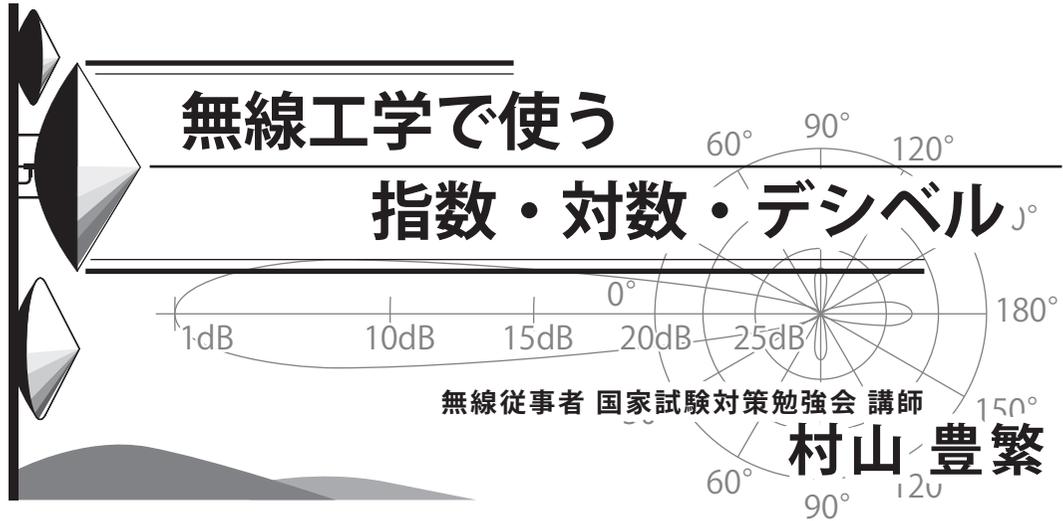
- 1 超短波 (VHF) 帯の電波に比較して、地形、建造物及び降雨の影響が大きい。
- 2 自然雑音及び人工雑音の影響が小さく、良好な信号対雑音比 (S/N) の通信回線を構成することができる。
- 4 周波数が高くなるほど降雨による減衰が大きくなり、大容量の通信回線を安定に維持することが困難になる。

国家試験 出題傾向分析表 法規

	平成28年		平成29年		平成30年		平成31		令和元年		令和2年		令和3年	
	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月	6月	10月	2月
	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B	A・B
電波法														
電波法の目的及び電波法に定める定義														法1 法2
電波法に規定する定義														法2
電波法に規定する用語の定義														法2
無線局の開設														
無線局を開設しようとする際に総務大臣の免許を受ける必要のない無線局			1											法4
総務大臣の免許を受けることを要しない総務省令で定める無線局				2										法6
無線局の開設														法4 法110
無線局の開設														法4 法76 法110
無線局の免許を与えないことができる者														法5
固定局の免許を受けようとする者が申請書に記載しなければならない事項														法6
基地局の免許の申請書を受理したときに審査しなければならない事項														法7
無線局の予備免許の際に総務大臣から指定される事項														法8
固定局の予備免許中における工事落成の期限の延長、工事設計の変更等														法8 法9
予備免許及び申請による周波数等の変更														法8 法19
予備免許を受けた者が行う工事設計の変更														法9
予備免許を受けた者が工事落成の届け出をしない場合に受ける処分														法11
落成後の検査														法10
免許の有効期間														法13 法7
免許の有効期間及び再免許の申請の期間														法13 法7 手17
免許の有効期間及び再免許の申請の期間														法13 法7 手18
電波行政														
無線局に関する情報の提供														法25
電波利用状況の調査等														法26の2
無線局の免許人が収める電波利用料														法103の2
無線局の変更														
申請による周波数等の変更														法19
固定局の免許後の変更														法17
固定局の免許後の変更手続														法17
無線局の免許後の変更手続														法17
無線設備の変更の工事をする際に必要な手続														法17
無線設備の変更の工事の許可を受けた免許人がしなければならないこと														法18

国家試験 出題傾向分析表 無線工学

多重通信の概念	27-10		28-02		28-06		28-10		29-02		29-06		29-10		30-02		30-06		30-10		31-02		元-06		元-10		02-10		注目問題	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
多重通信方式																														
FDMとTDMの同期パルス												1										2								○
TDMの同期と伝送速度											1												2							○
符号分割多重CDM方式 (α)										2																				
符号分割多重CDM方式 (β)										2																				
直交周波数分割多元接続OFDMA (α)								2																2						○
直交周波数分割多元接続OFDMA (β)								2																2						○
標本化定理																														
デジタル伝送方式の標本化定理		2	2												2	2														
再現可能な最高周波数																														
マイクロ波																														
マイクロ波の特徴								1				2																		
マイクロ波による通信の特徴								1																						
マイクロ波通信と装置の特徴 (α)			1	1							2																			
マイクロ波通信と装置の特徴 (β)																														
静止衛星一般																														
静止衛星の軌道と周期																														
静止衛星の通信 (伝搬遅延時間・食)																														
静止衛星の通信 (多元接続方式・伝搬遅延時間)			2	2																										
静止衛星の通信 (多元接続方式・伝搬時の減衰)																														
静止衛星の軌道と太陽雑音																														
静止衛星通信の特徴 (伝搬とアンテナ)																														
通信衛星一般																														
衛星通信の特徴 (雑音と伝搬)																														
衛星通信に使用される周波数																														
衛星通信の接続方式		1	1																											
衛星通信用地球局アンテナ設備																														
基礎理論																														
合成抵抗・合成静電容量・電圧・電流																														
抵抗の直並列接続回路の合成抵抗の値																														
抵抗のブリッジ回路の合成抵抗の値			3	3																										



< 指数篇 >

数学的な厳密さよりも試験突破・現場で活用を目標としているので、表現や用語におかしな部分を含むことを先に申し上げます。

漢数字で大きな数を表してみる

一、十、百、千、万、十万、百万、千万、一億、十億、百億、千億、一兆、十兆・・・

アラビア数字で表してみる

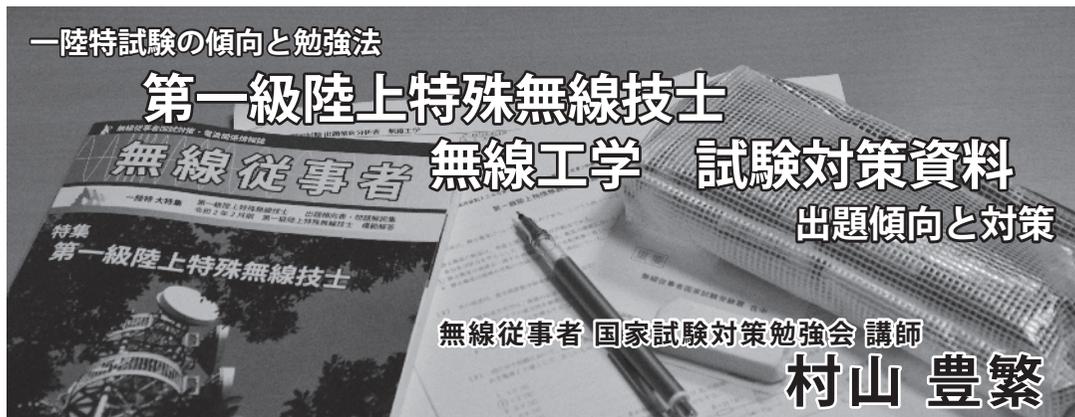
一	1
十	10
百	100
千	1000
万	10000
十万	100000
百万	1000000
千万	10000000

0 の数が多く、数え間違いが起こりやすい、計算も大変 (自分のお金は別)

これを数学的に表すと

1	10^0	(10 の 0 乗)
10	10^1	(10 の 1 乗)
100	10^2	(10 の 2 乗)
1000	10^3	(10 の 3 乗)
10000	10^4	(10 の 4 乗)
100000	10^5	(10 の 5 乗)
1000000	10^6	(10 の 6 乗)

このような表し方を「指数」という (経済などで xx 指数というのとは別モノ)



<< 一陸特の試験問題出題スタイル >>

無線工学の試験問題は 24 問が出題される。1 問 5 点、全問正解 (満点) で 120 点。合格点は 75 点である (15 問正解で 75 点)。

※法規は 12 問で 1 問 5 点。全問正解 (満点) で 60 点。合格点は 40 点 (8 問正解)。

- ・科目合格はないので無線工学と法規が両方とも合格点に達していなければならない。
- ・試験時間は 3 時間 (免除無しの場合) で法規と工学の試験問題が配られて同時に実施される。

ポイント

※3 時間 (180 分) で工学 24 問、法規 12 問の計 36 問を解かなければならない。1 問あたり 5 分以内である。

<< 試験対策一般 >>

法規でも無線工学でも

一陸特の操作範囲から離れた問題は出てこない

例:

- ・一陸特は超短波 (VHF) 帯以上の無線設備に対する資格であるから短波通信に関する問題は出てこない。
- ・一陸特は通信士ではないのでモールス通信に関するような法律は出てこない。

ポイント

※知見を広める意味からするとあらゆる無線通信に興味・関心を持つことはとても良いことだが、まずは試験突破から。

1 問を 5 分以内に解かなければならないのでペース配分が重要。過去の問題 (3 回前か 4 回前がよい) を解いてみて時間配分を研究しよう。

ポイント

※最初は歯が立たなくても構わない。参考書や解答を見ながらでもよいので通して工学 24 問と法規 12 問にトライ。

無線従事者国家試験受験体験記

プロジェクト一陸特

—私はこうやって合格した—

令和2年10月期 第一級陸上特殊無線技士

JJ1MLQ

令和2年10月期 第一級陸上特殊無線技士国家試験に合格いたしました JJ1MLQ です。私は大学は機械工学科、その後キャラクターデザイン等を学び、電波とは殆ど無関係な場所に在籍しておりました。関係があったとすれば、デザイン上の無線工学の図面等をトレースなどの仕事に携わった程度でした。

無線従事者資格というものを知ったのも5年ほど前で、資格取得は2017年に第三級アマチュア無線技士を一般財団法人日本アマチュア無線振興協会のeラーニングで取得したことしかなく、本格的な試験挑戦は今回が初めてでした。今回は私が試験までに行ったことを体験記として記載いたします。

国家試験と受験の決意と

JJ1MLQ というところでお気づきの方もいるかもしれませんが、私は現在、電波教育協会での書籍「無線従事者」の編集やデザインに携わっております。私自身、どこかで受けなければならないと思っておりましたが、試験日が誕生日に重なるという事で受験を意識し始めました。

令和2年8月3日、それまで思い悩んでいたものを受験すると決意し申し込み、本格的な受験勉強がスタートいたしました。期間は2か月と2週間ほど、相談した家族も私自身も合格は不可能と感じてはいましたが、全力で戦うことにいたしました。

勉強の相棒

試験に挑む身として一番重要な事は試験まで何をもって勉強するかという事だと思います。私は他分野の人間であった時間が長く、あるのは3アマの知識のみ。2か月という時間では基礎から学ぶことは不可能であると判断し、勉強の相棒として図1の参考書類を用いることにしました。内容は以下になります。

やさしく学ぶ 第一級陸上特殊無線技士

吉村和昭 著 改訂2版 オーム社

無線従事者国試対策・電波関係情報誌 無線従事者
一般社団法人 電波教育協会

5年分の国家試験問題 (かき集めて印刷したもの)

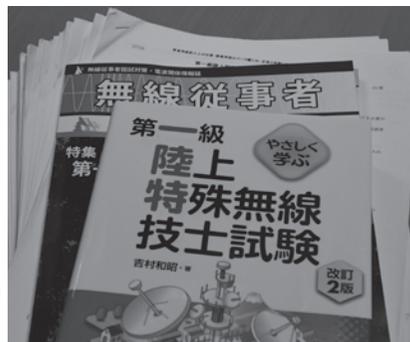


図1 使用した参考書類

モールス通信 実践講座

第1回 モールス符号の覚え方



吉村 和昭

モールス符号はアメリカ人のサミエル・モールスが1837年に考案した符号です。何度かの変遷を経て、現在、使われている国際モールス符号は1851年に制定されています。モールス符号は有線通信及び無線通信で盛んに使用されてきました。通信技術の発展に伴い徐々に姿を消してきましたが、現在も遠洋漁業無線やアマチュア無線等で使用されています。

ここでは、4回シリーズとしてモールス通信について学習していきます。今後の予定は次の通りです。

- 第1回 モール符号の覚え方
- 第2回 符号を打ってみよう
- 第3回 受信してみよう
- 第4回 実際の通信を聞いてみよう

第1回 モールス符号の覚え方

1. モールス符号

無線局運用規則別表第1号に定められている欧文のモールス符号を表1、和文のモールス符号を表2に示します。

モールス符号の構成は次のとおりです。

- (1) モールス符号の1長点の長さは3短点に等しい
- (2) 長点と長点又は短点との間隔は1短点に等しい
- (3) 2符号の間隔は3短点に等しい
- (4) 欧文の2語の間隔は7短点に等しい