

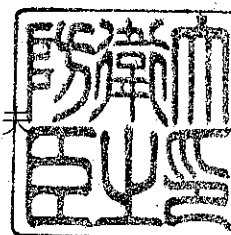


防防日第15061号
23.12.19

沖縄県知事 仲井眞 弘多

宜野湾市長職務代理者 殿
宜野湾市副市長 米須 清栄

防衛大臣 一川 保夫



MV-22 オスプレイ配備について (回答)

知基第190号・宜基渉第18号(平成23年6月24日)により照会された標記について、防防日第10359号(平成23年8月29日)により回答したところですが、回答が不十分であった項目について、別紙のとおり回答します。

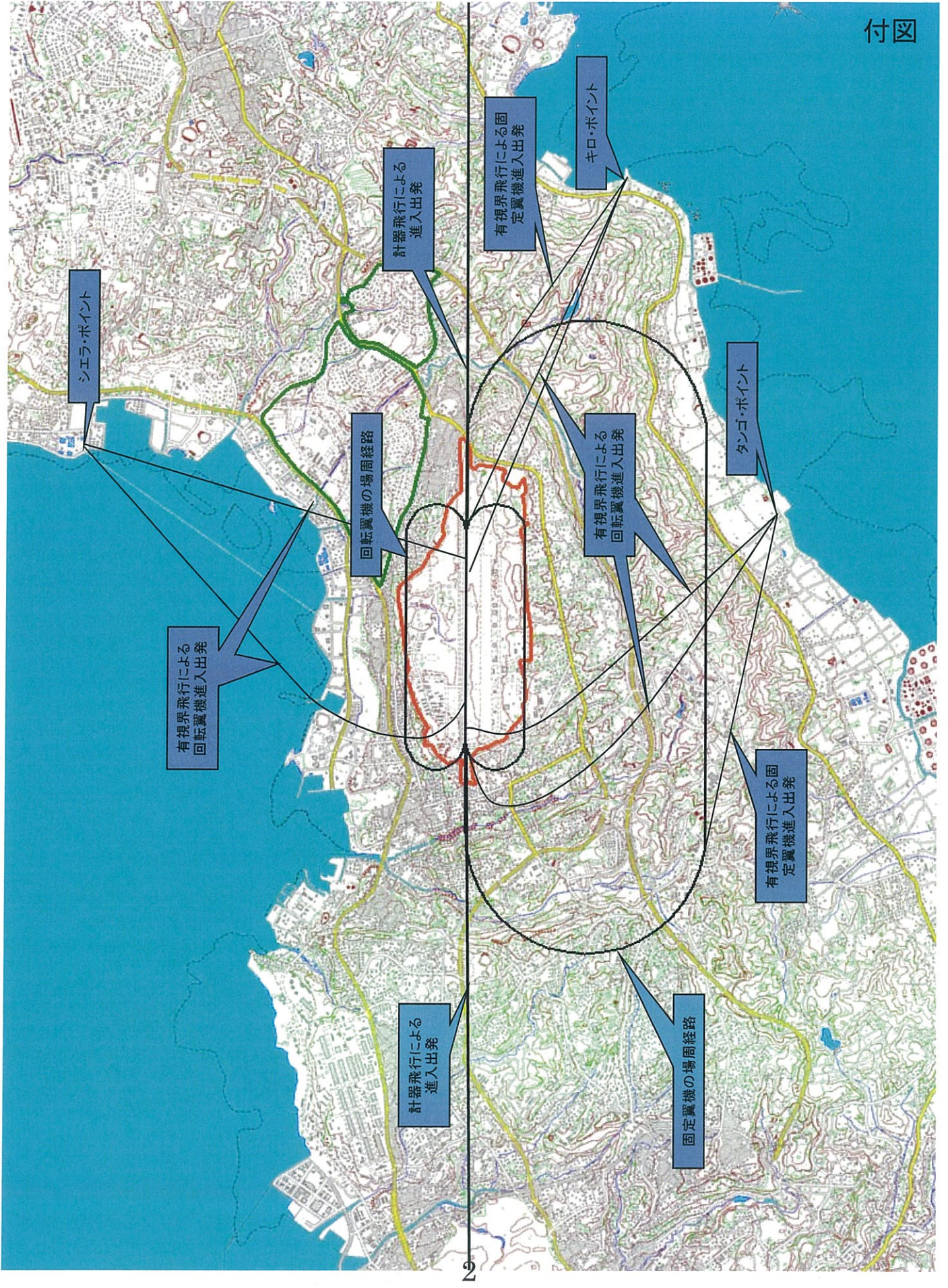
添付書類：別紙

問 8 現在、普天間飛行場に配備されているCH-46は、普天間飛行場周辺において旋回飛行訓練を行っているが、仮にMV-22が配備された場合、同様の訓練が行われるのか。

またそれぞれの旋回飛行訓練の経路を図面に示し提示していただきたい。

- MV-22は、普天間飛行場に既に設定されている飛行経路を飛行し、転換モードで飛行する場合は既存の回転翼航空機の飛行経路を、固定翼モードで飛行する場合は既存の固定翼機の飛行経路を飛行する旨米側より説明を受けている。

飛行経路は付図のとおりである。



シエラ・ポイント

有視界飛行による
回転翼機進入出発

回転翼機の場周経路

計器飛行による
進入出発

有視界飛行による固
定翼機進入出発

キロ・ポイント

有視界飛行による
回転翼機進入出発

タンゴ・ポイント

有視界飛行による固
定翼機進入出発

計器飛行による
進入出発

固定翼機の場周経路

N

(騒音)

問9 「地元へのお知らせ」では、MV-22はCH-46と比較して一般的により静か、としているが、ヘリコプターモードと固定翼モードそれぞれ離着陸時の計測データ等による比較を示して、ご説明いただきたい。

- これまでに得られているMV-22等の騒音のデータは付表のとおりである。
- 換装されるCH-46と比べ、MV-22の騒音は、飛行時はより小さく、着陸時にはほぼ同等であり、ホバリング時にはより大きくなる。垂直離着陸モードにおけるMV-22のホバリングが必要な場合もあるものの、普天間飛行場において頻繁に行う予定はない。様々な飛行形態や継続時間を総合的に勘案すれば、MV-22はCH-46より概ね静かであると考えられる。
- なお、MV-22は通常、垂直離着陸モードにある時間を最小限にするよう、速やかに転換モードに移行するなどして、離着陸する旨米側から説明を受けている。
- いずれにせよ、普天間飛行場におけるMV-22の運用に当たっては、騒音規制措置の遵守等、周辺地域への騒音に十分配慮するよう、米側へ申し入れてまいりたい。

MV-22と回転翼機の騒音値比較

巡航時								
巡航高度 (フィート)	SEL(騒音暴露レベル)				LMAX(騒音最大値)			
	CH-46E ⁽¹⁾	MV-22			CH-46E ⁽¹⁾	MV-22		
		固定翼 モード ⁽¹⁾	転換モード ⁽²⁾			固定翼 モード ⁽¹⁾	転換モード ⁽²⁾	
		ナセル 60度	ナセル 80度		ナセル 60度	ナセル 80度		
250	101	93	97	100	97	88	92	95
500	96	92	94	96	90	88	85	88
1000	94	88	90	92	86	81	79	81
1500	92	86	87	90	82	78	75	77
2000	89	84	-	-	78	74	-	-
2500	88	82	-	-	76	72	-	-
3000	87	81	-	-	74	70	-	-
3500	86	80	-	-	73	68	-	-
4000	85	79	-	-	72	67	-	-
4500	85	78	-	-	72	66	-	-
5000	84	77	-	-	69	64	-	-

着陸時				
着陸地点からの 距離(フィート)	SEL(騒音暴露レベル)		LMAX(騒音最大値)	
	CH-46E ⁽¹⁾	MV-22 ⁽¹⁾	CH-46E ⁽¹⁾	MV-22 ⁽¹⁾
500	95	94	79	83

ホバリング時				
ホバリング中心点 からの距離(m)	SEL(騒音暴露レベル)		LMAX(騒音最大値)	
	CH-46E ⁽³⁾	MV-22 ⁽⁴⁾	CH-46E ⁽³⁾	MV-22 ⁽⁴⁾
50	117.9	124.7	96.8	105.3
100	110.5	118.6	92.8	100.4
200	103.2	113.3	85.7	95.5
500	93.7	102.9	77.2	84.5

エンジンテスト時				
機体中心からの 距離(m)	SEL(騒音暴露レベル)		LMAX(騒音最大値)	
	CH-46E ⁽³⁾	MV-22 ⁽⁴⁾	CH-46E ⁽³⁾	MV-22 ⁽⁴⁾
50	105.1	123.8	82.7	100.4
100	94.2	117.0	74.6	95.1
200	86.3	110.2	67.6	89.2
500	75.9	96.4	58.8	75.0

注(1)巡航時及び着陸時のCH-46E並びに巡航時固定翼モード及び着陸時のMV-22の値は、米国西海岸へのMV-22配備に伴う環境影響評価書に記載されている値であり、以下の測定条件で測定したデータを基に計算した値である。

- ・巡航時におけるCH-46Eの速度は110ノット、MV-22の速度は220ノット
- ・巡航時のデータは、地上5フィートの高さに設置したマイクの真上を航空機が通過した際のデータ
- ・着陸時のデータは、航空機の左横500フィートの地点にマイクを設置して測定
- ・MV-22の巡航時は固定翼モードの値であり、着陸時は転換モードの値

(2)巡航時転換モードのMV-22の値は、平成23年2月に米側から提供された値であり、以下の測定条件で測定したデータを基に計算した値である。

- ・ナセル角60度の巡航速度は110ノット、ナセル角80度の巡航速度は80ノット
- ・これらのデータは、地上5フィートの高さに設置したマイクの真上を航空機が通過した際のデータ

(3)ホバリング時及びエンジンテスト時のCH-46Eの値は、平成20年12月18日に普天間飛行場において、以下の測定条件で測定した値である。

- ・ホバリング高度は20m
- ・ホバリング及びエンジンテストの時間は5分間であり、各1回ずつ実施
- ・ホバリングの測定地点は、ホバリングの中心点(地上)から左右50,100,200mの各地点(6箇所)。記載した値は左右の測定値のパワー平均
- ・エンジンテストの測定地点は、機体の中心から左右50,100,200mの各地点(6箇所)。記載した値は左右の測定値のパワー平均
- ・ホバリング時及びエンジンテスト時ともに500m地点の値は200m地点の値を基に計算した値

(4)ホバリング時及びエンジンテスト時のMV-22の値は、平成23年9月20日に米国アトランティックフィールドにおいて、以下の測定条件で測定した値である。

- ・ホバリング高度は10~30m
- ・ホバリングの時間は5分間、エンジンテストの時間は10分間であり、各2回ずつ実施
- ・ホバリングの測定地点は、ホバリングの中心点(地上)から左右50,100,200,500mの各地点(8箇所)。記載した値は左右各2回ずつ(合計4つ)の測定値のパワー平均
- ・エンジンテストの測定地点は、機体の中心から左右50,100,200,500mの各地点(8箇所)。記載した値は左右各2回ずつ(合計4つ)の測定値のパワー平均

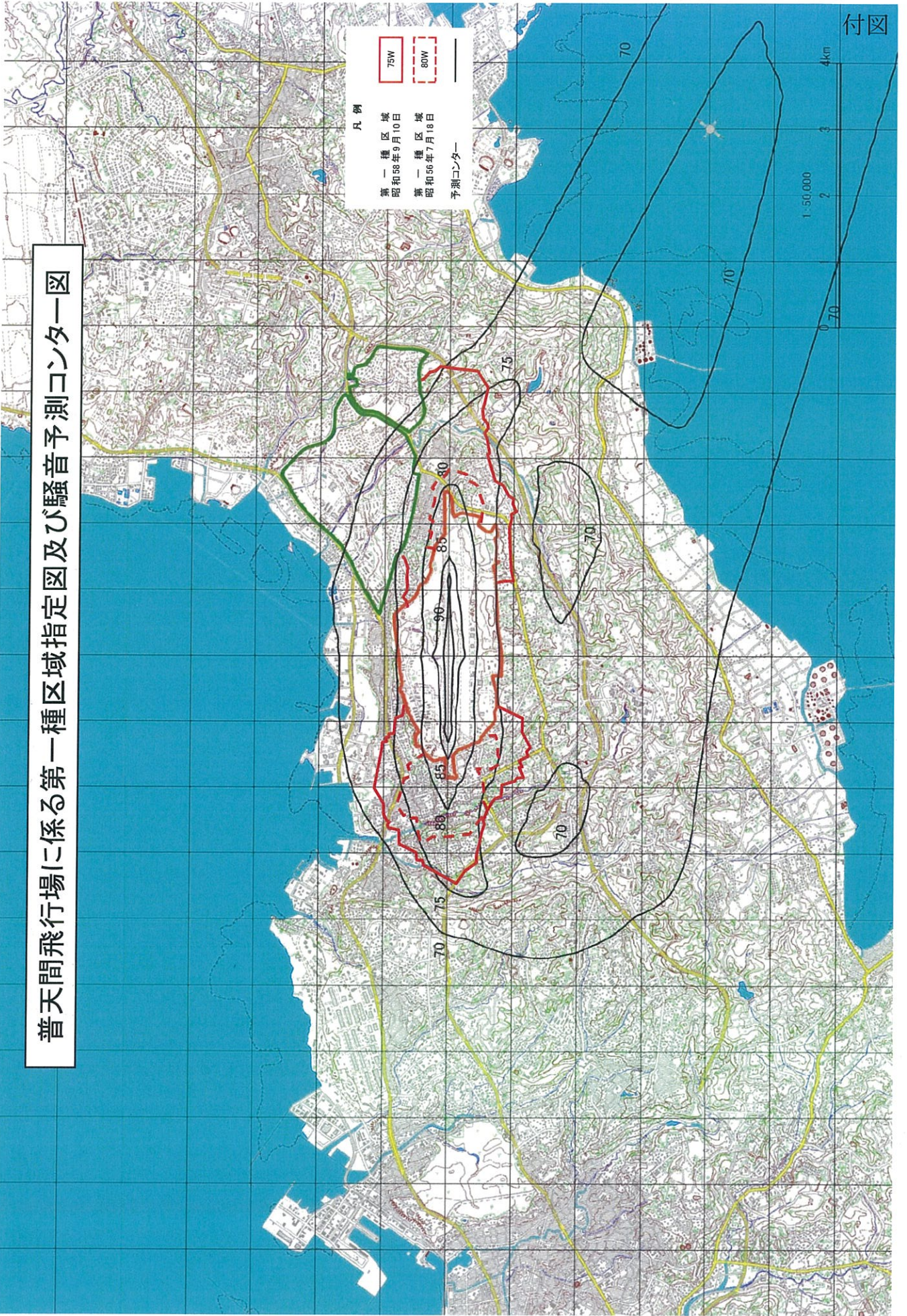
問10 資料「V-22オスプレイについて」平成23年6月
(防衛省) 4. 騒音において、2009年10月MV-
22の米国西海岸配備に関する環境影響評価最終報告
書が引用されている。

米西海岸の海兵隊基地と普天間飛行場は、周辺環境と
飛行ルート等の運用が異なり、民間住宅地に隣接する普
天間飛行場では、騒音被害の増加が懸念されるが、政府
の認識をご説明いただきたい。

- 米側から示された普天間飛行場における固定翼機の飛行経
路を踏まえ、現在同飛行場に配備されているCH-46以外
の航空機とMV-22を対象航空機として、普天間飛行場
における騒音予測コンター図を作成し、普天間飛行場に
係る第一種区域指定図と比較したところ、騒音の影響
範囲は、80Wの予測コンターの範囲は80Wの第一種
区域よりも小さく、75Wの区域は増減があるものの
大きく変わらないものと考えられる。

付図：普天間飛行場に係る第一種区域指定図及び騒音予測
コンター図

普天間飛行場に係る第一種区域指定図及び騒音予測コンター図



問 2 1 V-22が発する下降気流 (downdraft) はCH-46より強いものと考えられるが、これについて、データによる比較を示していただきたい。

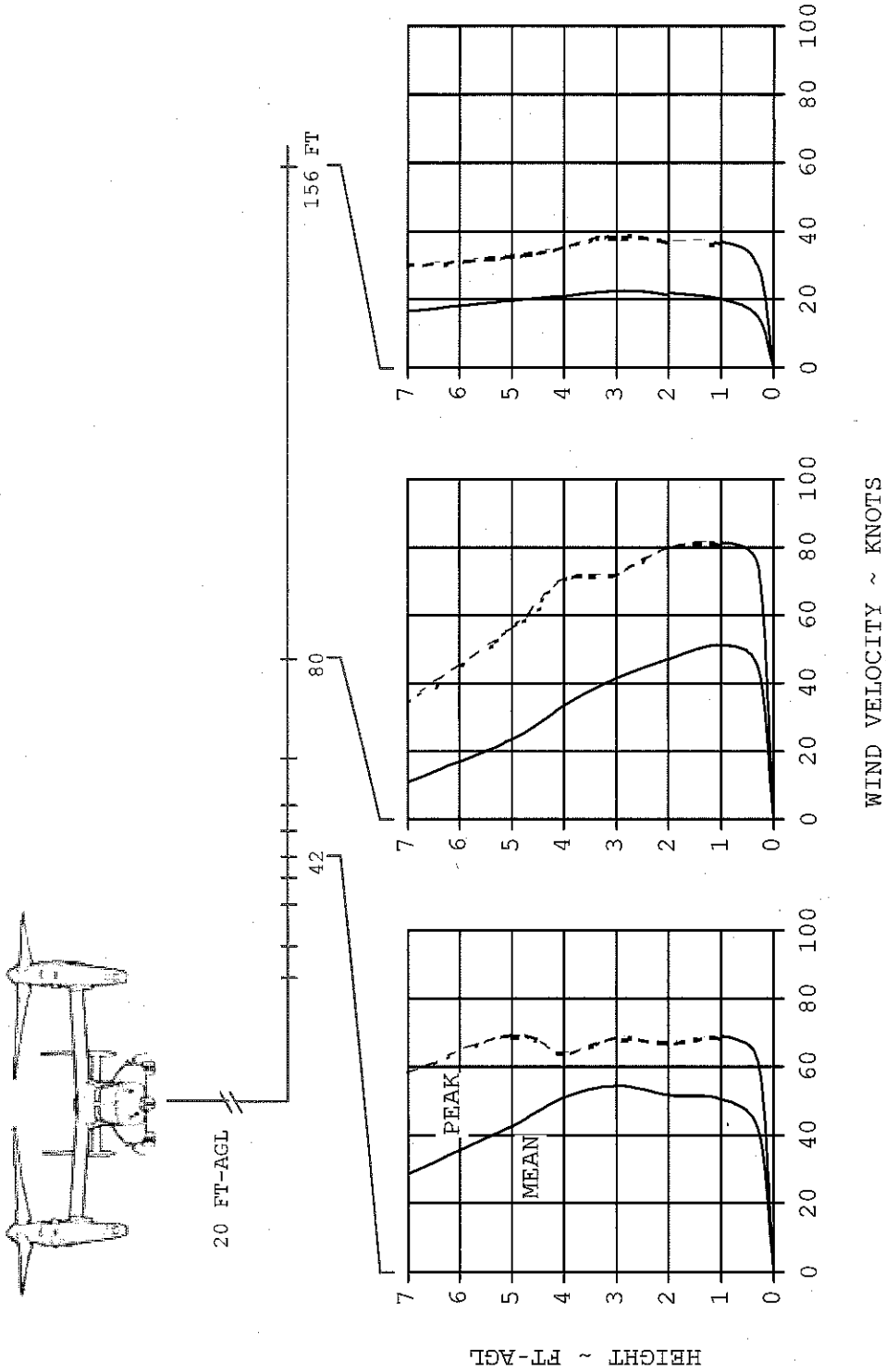
また、MV-22の下降気流を原因とする事故等についても併せて示していただきたい。

- 下降気流について米側から得たデータについては、付図1から付図4までのとおりである。
- 付図1は、総重量 45,000 ポンド (約 20,400kg) のV-22が地上20フィート (約6m) でホバリングしている時、機首から270度の方位角において、ホバリング中心点からの距離別に下降気流の速度を示したものであり、また、付図2は、同一の条件で、機首から0度の方位角において、距離別の下降気流の速度を示している。
- ホバリング中心点からの距離42フィート (約13m) では、方位角0度では平均風速は60ノット (秒速約31m) を超えており、また方位角270度では平均風速50ノット (秒速約26m) 程度となっており、方位角0度の風速が大きくなっている。
- しかしながら、下降気流はホバリング中心点からの距離が大きくなるほど減衰し、ホバリング中心点から156フィート (約47.5m) では、方位角0度、270度ともに、平均風速は約20ノット (秒速約1.0m) 程度となっている。

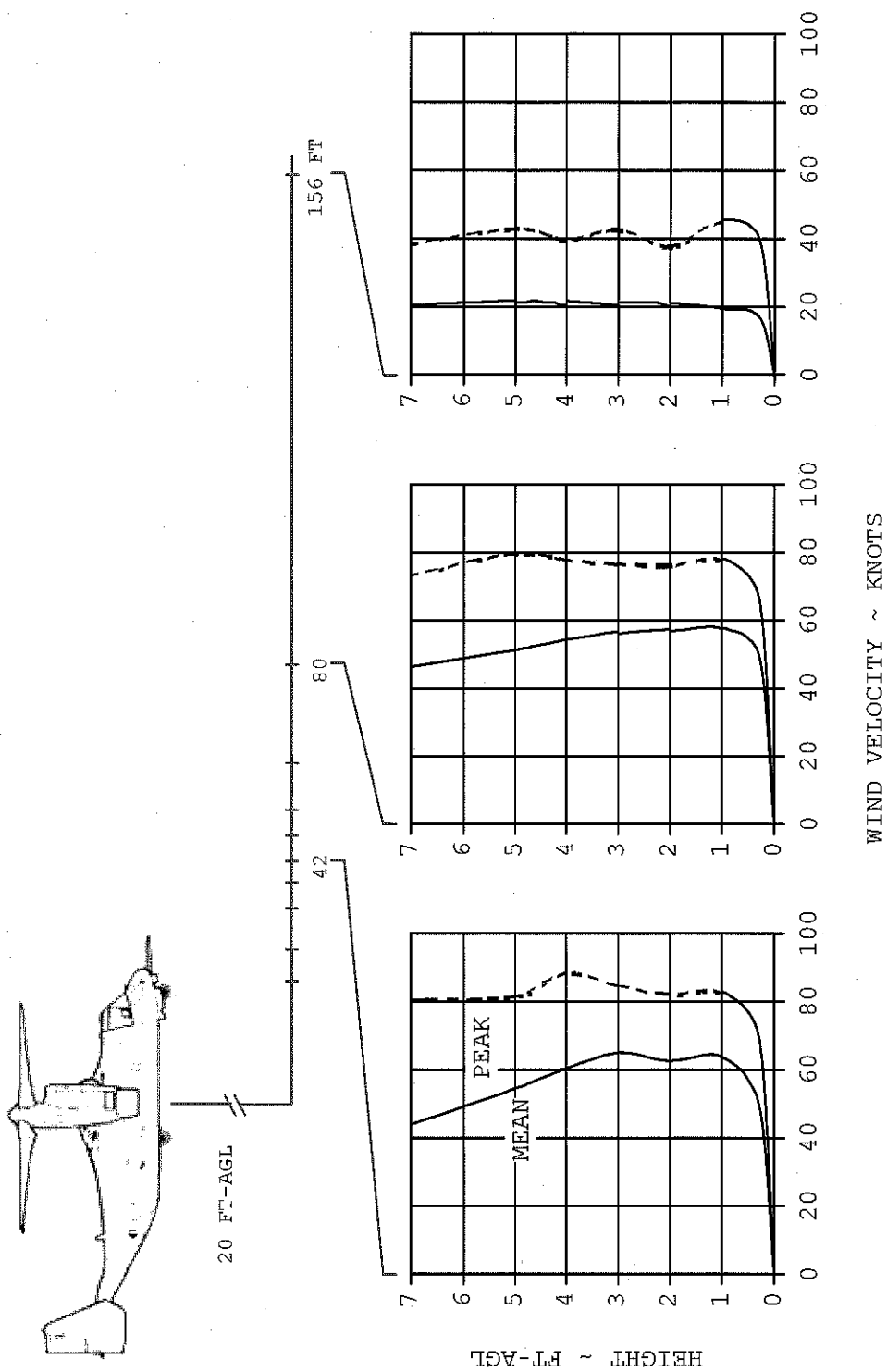
- 付図3は、V-22の機体周囲での最大風速の状況を示したものである。
- 付図4は、V-22の機首からの方向別に、ホバリング中心点からの距離に応じて、下降気流により人体が受ける力を、CH-53Eの下降気流による力と比較したものである。
- 付図4によれば、45,000ポンドのV-22の下降気流による最大圧力が最も大きくなる方位角は機首から0度の方向約40フィート（約12m）で、この数値は総重量70,000ポンド（約31,700kg）のCH-53Eの最大値よりも10%程度大きくなっている。
- 一方、V-22の下降気流による最大圧力が最も小さくなる方位角は機首から270度及び300度で、この数値は、総重量56,000ポンド（約25,400kg）のCH-53Eの圧力とほぼ同等となっている。
- 付図4によれば、ホバリング中心点から150フィート（約45.7m）以上離れた場合、V-22とCH-53の下降気流による圧力は基本的に変わらない。
- また、下降気流を原因とする事故等について、前回の回答においては、日本側からの照会に対して、米側からは下降気流を原因とする事故は発生していないとの説明があったことから、その旨回答したところである。
- 本件については、国会審議の場において、2010年に二

ニューヨーク市で下降気流を原因とする事故が発生していたのではないかと指摘を受けたことから、米側に再度照会したところ、当該事故は、2010年のニューヨーク市における航空広報イベントにおいて、10名が怪我をし、うち7名が病院で手当てを受けることとなったものであり、これは広報実施上設けられた安全管理策に違反する場所に観衆が所在したことが原因となって生じたものである旨米側から説明があったところである。

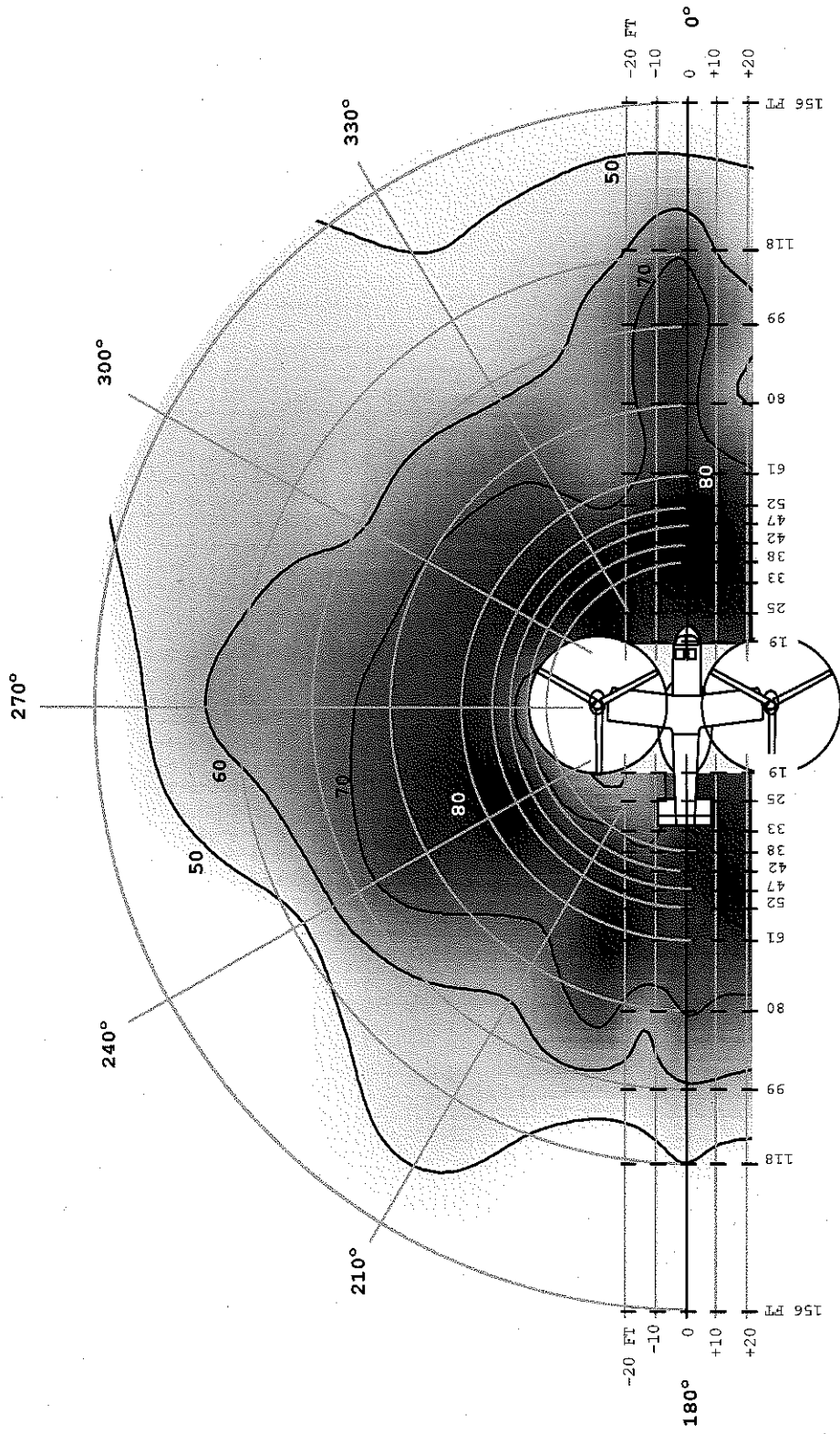
- 米側は、この種の事故はMV-22に特有のものではなく、低空飛行する回転翼機であれば、民間機であれ軍用機であれ、下降気流を生じることとなるため、人が確実に航空機から十分に離れた場所にいるようにすることが最も重要であるとしている。
- いずれにせよ、政府としては、
 - ① 下降気流が建造物や機材、人員に影響を及ぼさないよう、十分な安全距離を確保して運用すること
 - ② 民間地上空を飛行する場合は、住宅地上空の飛行を極力避けるとともに、定められた経路及び高度を飛行することなど、米国政府に対して航空機の運用に際しての安全措置を確実に遵守するよう、しっかりと申し入れてまいりたい。



V-22 DOWNWASH HORIZONTAL WIND VELOCITY-HEIGHT PROFILES AT THE 270 DEG TEST AZIMUTH DURING A 20 FT AGL HOVER

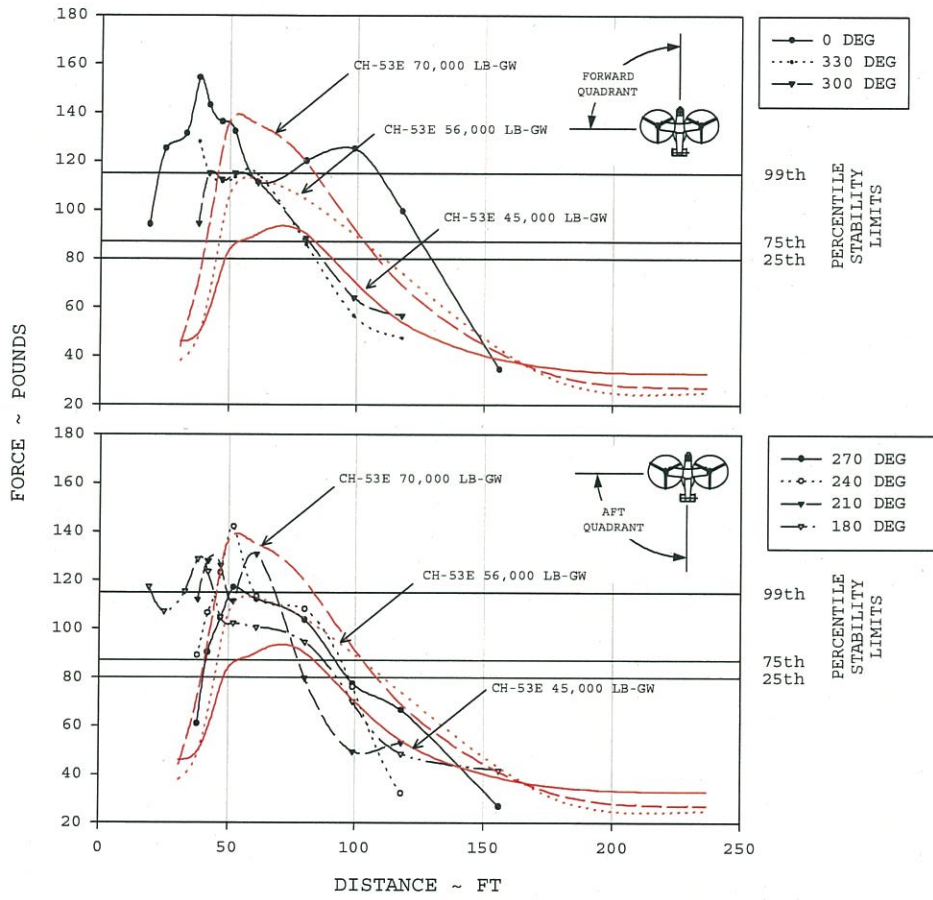


V-22 DOWNWASH HORIZONTAL WIND VELOCITY-HEIGHT PROFILES AT THE 0 DEG TEST AZIMUTH DURING A 20 FT AGL HOVER, 0 FT OFF-AXIS



VELOCITY CONTOUR IN KNOTS

V-22 PEAK HORIZONTAL VELOCITY FIELD DURING A 20 FT AGL HOVER AS MEASURED 3 FT AGL



COMPARISON OF CH-53E HELICOPTER AND THE V-22 TILTROTOR AIRCRAFT
PEAK DOWNWASH WIND FORCES PLOTTED AS A FUNCTION OF DISTANCE

問 2 2 V-22 が排出する高温の排気ガスにより、アラバマ州で草地を燃やしたケースが報告されており、デフレクターの不具合や舗装されていない地面への着陸等における火災リスクが危惧される。

当該高温排気と周辺への影響について、ご説明いただきたい。

- MV-22 の排気ガスについて、これまでに米側から得てきた情報は次のとおりである。
 - － MV-22 が接地している状態で、エンジンナセルを垂直にしている場合、エンジン排気口は地上高度約 1.32メートルに位置する。
 - － MV-22 が接地している状態、かつ、排気デフレクタが作動している場合の接地面の温度測定では、エンジン直下の地面の最大温度は摂氏約 217 度、同様に強襲揚陸艦で行われた艦上試験では、飛行甲板の最大温度は摂氏約 193 度であった。
 - － アメリカ国立標準技術研究所が実施した裁断した新聞紙や松葉を用いた発火実験では、このような物質の発火が起こるのは、少なくとも摂氏 300 度以上の温度に曝された場合であるとされている。
 - － 米海軍省海軍航空システムコマンドの評価では、通常の運用において排気デフレクタが作動している際は、MV-22 の排気は植物から成る物質の燃焼に繋がり得るほど高温で地面を熱することはないとしている。
 - － ハワイへの MV-22 等の配備に係る環境影響評価書案 (DEIS) によれば、「未舗装地での MV-22 の運用は

安全に達成することが可能である。航空機直下の植生の回避、未舗装着陸帯での航空機着陸時間の制限といった追加的運用措置により、すでにわずかにしか起こり得ない危険性を更に小さくすることができる。MV-22はカネオヘベイ基地においては舗装された飛行場及び着陸帯において運用される。これらの条件、排気デフレクタ、及び、当該基地における既存の原野火災管理対応マニュアルに鑑み、MV-22の排気により原野火災が引き起こされる危険性は低く、追加的措置は必要とされない。」と評価されている。

- 以上のことから、高温の排気ガスにより火災が発生する可能性は極めて低い旨米側から説明を受けている。
- しかしながら、過去において2件の火災が報告されており、その概要は次のとおりである。
 - － 2007年5月30日、米国アラバマ州で空軍仕様のCV-22が訓練において着陸した際に発生したものであり、コンピュータの不具合により排気デフレクタの作動が阻害されたことが原因と推定されている。
 - － 2009年5月27日、米国ノースカロライナ州でMV-22が訓練飛行中、燃料切れのため国営狩猟区内の草地に予防着陸した。その際、着地面がやわらかかったため、排気と地面の距離が通常よりも接近した状態となり、エンジン直下の植生に火災が発生したものである。
- いずれにせよ、政府としては、過去に火災が発生していることから、米国政府に対して、我が国においてMV-22を運用する場合は、

- ① パイロットに義務付けられている排気デフレクタの作
動確認及び同装置の継続監視の遵守を徹底すること
- ② 排気デフレクタを含めた機体システムに故障等が発生
しないよう確実な整備を行うこと
- ③ 着陸している時間を制限すること

などといった運用措置・手順を追求することにより、排気ガスによる火災発生のリスクの更なる低減を図り、安全な運用の確保に万全を期すよう、しっかりと申し入れてまいりたい。

(北部訓練場への影響)

問 2 3 MV-22 配備により想定される北部訓練場の自然環境への影響について、ご説明いただきたい。

特に、CH-46 より強い下降気流と火災リスクを伴う高温排気による自然環境への影響については、調査の実施を含め、詳細にご説明いただきたい。

- 北部訓練場ヘリコプター着陸帯移設事業に関する環境影響評価において、既設ヘリコプター着陸帯において、CH-53E の試験飛行時の風速が測定されている。
- 測定された風速は、この地域で通常観測されているものと大きな変化はなく、環境に大きな影響はないものと考えている。
- 他方で、問 2 1 の付図 4 によれば、MV-22 の下降気流による力は、最も大きい場合、総重量 70,000 ポンドの CH-53E より約 10% 大きく、方位によっては総重量 56,000 ポンドの CH-53E と同等であり、ホバリング中心点から 150 フィート (約 45.7 m) 離れた地点では、重量にかかわらず CH-53E と同程度になっている。
- このことから、MV-22 の下降気流が北部訓練場の環境に大きな影響を与えることはないものと考えられる。
- なお、米国西海岸への MV-22 配備に係る環境影響評価書 (FEIS) によれば、MV-22 の下降気流については、次のように評価されている。

- 地学的資源に影響を与え得る空域での活動には、垂直離着陸時の下降気流に伴うわずかな土壌浸食がある。
 - 離着陸及び地表面近くでのホバリング地点付近における下降気流によって地表の岩屑や土壌が一時的に乱され、植生や土壌に間接的な影響を及ぼす可能性がある。
 - 離着陸及び地表近くでホバリングする機体からの下降気流は、付近の動植物環境に一時的に影響を及ぼす。
 - 着陸によるいかなる影響も開けた土地に限定され、機体の保護及び環境への影響回避のため、着陸時にはいかなる林地や樹木も避けられることとなる。
 - MV-22の着陸時及びホバリング時の下降気流はほこりを巻き上げる可能性があるが、そのような事例は既存の軍事訓練においても生じうるものであり、既存条件は比較的变化なく、美的及び視覚的資源にいかなる影響も及ぼさない。
 - ホバリング及び離着陸に関する影響は、通常から訓練で影響を受けている限られた植生の地域のみであるため、動植物環境への影響は大きくない。
- また、ハワイへのMV-22等の配備に係る環境影響評価書案（DEIS）によれば、MV-22の下降気流は次のように評価されている。
- 舗装された着陸帯においては、土壌の侵食は予期されず、いかなる緩和措置も必要とはならない。未舗装着陸帯においては、航空機の下降気流による土壌浸食の可能性がある。
 - 下降気流による土壌浸食によって、考古学的資源が影響を受ける可能性がある範囲は、着陸帯の境界を越えて350フィート（107メートル）以内の区域である。

- これらの米側資料に基づけば、MV-22の下降気流が自然環境に対して及ぼす影響は極めて限定的であると考えられる。
- また、米海兵隊が現在実施中である環境レビューの中における北部訓練場における下降気流の環境に対する影響についても、その内容が分かり次第、十分に確認し、説明してまいりたい。
- また、高温排気による火災の自然環境への影響については、問22でお答えしたとおりである。

問24 北部訓練場ヘリパッドN4地区は、県道70号線に隣接しており、強い下降気流による走行中のオートバイ等への影響が危惧される。これら、県道70号線への影響について、ご説明いただきたい。

- 問21の付図1及び付図2で示したように、米側から示されたデータによれば、地上20フィート（約6m）の高さでホバリングしている場合に、ホバリングの中心から156フィート（約47.5m）の地点における平均風速は約20ノット（秒速約10m）となっている。
- 北部訓練場のN4地区に所在するヘリ着陸帯のうち、県道70号線と最も近いものでも、約80m離れているものと承知しており、また、着陸帯と県道の間には植生も存在していることから、県道70号線における下降気流の速度は、20ノットより低下するものと考えられる。
- 風速とオートバイの走行の安全性の関係を理論的に検証することは困難であるが、安全性の目安として一例を挙げれば、沖縄総合事務局北部国道事務所において、一般国道449号線の本部大橋における通行規制の実施は、通行注意となるのは平均風速が秒速15m以上（人・二輪車は10m以上）、また、通行止めとなるのは平均風速が秒速20m以上と承知しており、県道70号線におけるMV-22の下降気流による風速はこの目安よりは小さい。
- なお、米海兵隊が現在実施中である環境レビューの中にお

ける北部訓練場における下降気流の影響についても、その内容が分かり次第、十分に確認し、説明していくとともに、北部訓練場のへり着陸帯における同機の運用が県道70号線に影響を与えることがないように適切な対策を講じてまいりたい。

問27 政府は、普天間飛行場、キャンプ・ハンセン、北部訓練場などにおいて、MV-22配備によって生じるであろう騒音や環境への影響について、事前に調査する予定はあるか、政府の認識を伺いたい。

- 普天間飛行場における騒音の変化や、一般的な下降気流、高温排気の影響、北部訓練場における下降気流、高温排気の影響等については、先の間で回答したとおりである。
- その他のキャンプ・ハンセン等における騒音などの影響についても、引き続き更なる情報収集に努め、得られた情報をもとに説明するとともに、住民への影響が大きい住宅地上空での低空飛行を極力回避するなど米側に申し入れてまいりたい。
- また、米側が実施している環境レビューについては、平成24年4月に完了する見込みであるとの情報を得ており、その内容が分かり次第、政府としても十分に確認し、説明してまいりたい。