第57回米国政府機関ハリケーン会議参加報告*

別　所　康太郎**

1．はじめに

2003年3月10日から14日まで，米国フロリダ州マイアミのヒルトンマイアミ空港ホテルにて，第57回米国政府機関ハリケーン会議(IHC)が開催された．マイアミにはNOAA傘下のTPC/NHCやHRDが居を構えており，米国のハリケーン業務・研究のメッカである．

この会議の性格を説明するには，最初に，その主催機関であるOFCMについて述べておく必要がある．米国には気象業務を行う政府機関としてはNOAAやNASA，陸海空軍などが存在する．ここでは，気象業務を気象観測・解析・予報・研究としておく．その他，それらの機関によって提供される観測データや予報結果を利用する政府機関として，FEMAや運輸省，農務省などがあげられる．これら多岐にわたる政府機関の間に入って気象業務やデータ利用の調整を行う機関がOFCMであり，1964年に商務省により設立されている．現在は，15の政府機関がこのOFCMによる調整の下にあり，OFCM自体も，各機関からの出向者により運営されている．OFCMのトップは連邦気象機関調整官であり，現在，Williamson氏が務めている（第1表）．

このOFCMによって毎年開催されているのがIHCである．ハリケーンや台風に関わる業務には，その観測・解析・予報・避難救難活動・損害評価・研究などがある．それらに携わる政府機関や，共同で研究を行っている大学，避難活動に重要な役割を果たすマスメディアの関係者，被害に一番関心を持っていると思われる保険業界の人々などを一堂に集め，まとめて議論し，その1年間の行動計画を作るのがIHCの目的である．第2表に，そのプログラムをまとめたが，通常，昨年のハリケーンシーズンのまとめが行われ，その後，各テーマに応じて，研究の進捗状況や，研究成果の現業への移行状況，気象情報の避難活動への利用などが話し合われる．OFCMが主催する，一つの大気現象のみに注目した，このような会議はハリケーンに対してだけであり，いかに米国がハリケーンや台風の脅威を

第1表　OFCMの構成図．連邦気象サービス・支援研究委員会の監督の下，連邦気象機関調整官が政府機関気象サービス・支援研究委員会を組織し，各種調整事業をとり行う．

連邦気象サービス・支援研究委員会

↓

連邦気象機関調整官

↓

政府機関気象サービス・支援研究委員会

参加機関
- 農務省
- 商務省－米国海洋大気庁(NOAA)
- 国防省－米軍
- エネルギー省
- 内務省
- 国務省
- 運輸省航空局
- 運輸省沿岸警備隊
- 環境保護庁
- 連邦危機管理庁
- 航空宇宙局(NASA)
- 国立科学財団(NSF)
- 国家運輸安全委員会
- 原子力規制委員会
- 行政管理予算局

* Report on the 57th Interdepartmental Hurricane Conference.

** Kotaro BESSHO，気象研究所台風研究部．

© 2003　日本気象学会

第2表 プログラムの概要.

3月10日 午後	オープニングセッション
	2002年のハリケーン・台風の概要
3月11日 午前	ハリケーンモデルと予報
午後	航空機観測およびその他の観測
	ポスターセッション
3月12日 午前	研究から現業への移行
午後	米国ハリケーン計画
	被害・影響およびプロダクト
3月13日 午前	ハリケーンに関する予報実務者フォーラム
	3つのワークショップ
午後	NHC見学会
3月14日 午前	まとめ

深刻に捉えているかの現れであろう．第57回という回数が示すように，IHCは1954年から毎年（多いときは年2回）開催されてきた．今年の参加者は総勢205名で，ほぼ全員が米国人であった．外国人の参加者は，筆者とオーストラリアのHolland博士（Aerosonde社）のみであったと思われる．

筆者は2002年10月から，2003年10月まで，NOAAとコロラド州立大学によって設立されたCIRAに滞在していた．ここでNOAAの研究者と一緒に仕事をしていた縁で，IHCに参加する機会を得た．この会議のテーマは一貫して，研究成果をいかに現業に生かすか，あるいは予報・警報をいかに災害低減につなげるか，であり，気象庁という現業防災官庁の気象研究所という研究部門にいる筆者としては，実に勉強になる（というよりは，己の至らなさを思い知る？）会議であった．日本の同僚，同業者諸氏にも参考になればと思い，ここにその内容を報告する．

2．各セッションの概要

2.1 2002年のハリケーン・台風の概要

その名の通り，昨年のハリケーン・台風の概要・予報結果が，各現業部門から報告された．大西洋と北東太平洋のハリケーンについては，Pasch（TPC/NHC）とFranklin（TPC/NHC）から報告があった．大西洋では2002年中，12個の熱帯低気圧が「命名」され，そのうち4個がハリケーンになった．ハリケーンLiLiとIsidoreの被害が大きかったようで，その後の発表でもよく引用されていた．東太平洋では，命名された熱帯低気圧が12個，ハリケーンが6個であった．北西太平洋の台風についてはJTWCのEngelから報告があった．JTWCは，南太平洋やインド洋も所管のようで，それらの地域の熱帯低気圧についても報告していた．Guam島に大きな被害をもたらした台風Pongsonaの事例などから，予報精度のさらなる向上を訴えていた．また，中部北太平洋のハリケーンについてはMiller（NWS）から報告があったが，ハリケーンの地域細分に中部北太平洋があるとは知らなかった．西経140度から西経180度までの領域で発生したり，そこへ移動してきたハリケーンは，中部太平洋のハリケーンと言うらしい．ホノルルには中部太平洋ハリケーンセンター（CPHC）まであるとは．

その他，NOAAと空軍によるハリケーンの航空機観測の結果も報告された．2002年は，NOAAの航空機観測が研究目的のものも含めて300時間あまりなのに対し，空軍は1000時間と圧倒的に観測回数が多いのが印象的であった．例年，このような傾向にあるらしい．少なくともハリケーンの現業航空機観測では，空軍の役割が決定的なものであることを知った．

2.2 ハリケーンモデルと予報

まず，Goerss（NRL）により，大西洋のハリケーンと北西太平洋の台風の予報モデルの歴史が簡単に述べられた．そして，現在ではNHCでは6つ，JTWCでは8つもの米国内外の予報モデルの結果を入手し，それらのモデル間の「コンセンサス」（ひらたく言えば多数決）をとって，実際の予報を行っていることが紹介された．この結果，現在の72時間予報誤差は，10年前の48時間予報誤差なみにまで改善されていることが報告された．ちなみにJTWCの使っている8つの予報モデル結果のうち，2つは気象庁の全球モデルと台風モデルによるものである．

海軍で運用している3つの数値モデル（NOGAPS・COAMPS・GFDN）についてもそれぞれ昨年度の改良点の説明があった．このうち，COAMPSについてはLiou（NRL）によると，ボーガスをより高解像度のものに置き換え，かつ，解像度81 km・27 km・9 kmの3重格子の内，もっとも内側の9 kmのものは移動格子にしたそうである．

Emanuel（マサチューセッツ工科大）は，自身で開発しているCHIPSというモデルの2002年度中の強度予報結果を報告した．後述するSHIPSやGFDLモデルより，成績は悪かったようだ．このCHIPSで2003年度中にアンサンブル予報を行うという．

このセッションではGFDLモデルの解説も行われたが，それは2.4に回す．

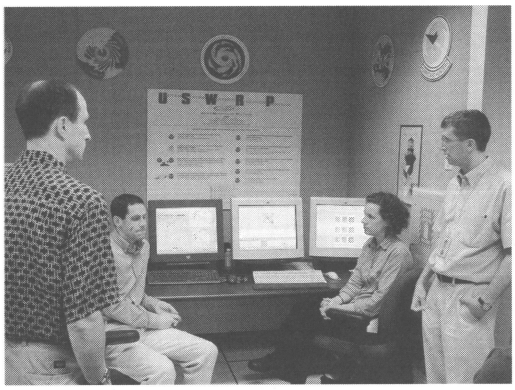
2.3 航空機観測およびその他の観測

最初に，座長のHood(NASA)自ら，2001年に行われたNASAのハリケーン観測実験CAMEX-4の紹介を行った．航空機に搭載された13.4と35.6 GHzの二周波レーダーと，同じく航空機搭載マイクロ波放射計によるハリケーンHumbertoの観測結果の解析が進行中ということであった．この観測を受けて行われる次のCAMEX-5については，新しい観測計画のアイデアを集めており，実施は少なくとも2005年以降になるということだった．講演後，筆者が話を聞きに行くと，北西太平洋で台風をターゲットにした観測も考慮しているとのことだった．

次にHollandが，無人気象観測機Aerosondeの紹介を行った．発表自体は，米国気象学会のハリケーン・熱帯気象会議などで何度も行っているものであり，あまり新味はなかった．しかし，筆者と議論した際に聞いた，米国空軍との契約が成立し北西太平洋においてAerosondeによる台風観測を始める予定という話は初めてのものだった．Guamや沖縄の嘉手納にある米軍基地を離発着のために使うらしい．今後の動向が注目される．

Zehr（NESDIS）は，各種の衛星観測データを統一的に用いて，熱帯低気圧の海上風を推定する手法を開発していると述べた．複数の測器による観測結果から面的な地上付近の風分布を推定する手法としては，後でも出てくるH-Windがある．H-Windが主に航空機観測や地上・海上の現場観測データを用い，衛星観測データとしてはマイクロ波散乱計QuickSCATの海上風，GOESからの低層衛星風だけを使っているのに対し，Zehrの提案した手法はその散乱計と衛星風に加えて，客観的なハリケーンの強度推定法であるODTや，マイクロ波放射計（SSM/I・TMI・AMSR）・マイクロ波探査計（AMSU）による海上付近の風推定データもあわせて使うというところがウリである．航空機観測は，現在，大西洋と北東太平洋のハリケーンに対してのみ行われており，それ以外の海域の熱帯低気圧に対しては，H-Windの精度は著しく落ちると考えられる．H-Windは，そもそも850 hPaや700 hPa付近で線上に得られる航空機観測の結果を用いて，面的に海上の風を推定する手法だからである．Zehrの手法がうまくゆけば，世界中，どこでも均質な熱帯低気圧の海上風分布が得られることになり，その現業への意義は大きい．

この他，たくさんのハリケーン観測にかかわる話題が提供された．Kossin（CIMSS）は，CIMSSで開発中の改良型ODTを，自身で新たに開発中のTIEという，ODTと同じくGOESの赤外観測データを用いる手法と比較していた．Dunion（マイアミ大）は，サハラ砂漠からの砂塵を含む風が，大西洋上でハリケーンの発生を抑制することを示した．サハラ砂漠からの風送ダストと熱帯低気圧の関係についての初めての調査結果ということで，注目が集まっていた．



第1図　JHTのスタッフとワークステーションの写真．NHCの現業室の一角に設置されており，現業員が仕事の折々に，業務実験中のプロダクトを確認できる．

2.4　研究から現業への移行

このセッションは統合ハリケーン現業移行計画JHTの進捗状況と，そのJHTの中でも大きな期待を集めるH-Windに関するシンポジウムからなった．この会議の目的からして，勘所である．

JHTを取り仕切るJiing(TPC/NHC)からJHTの説明がまずあった．JHTは，その名の通り，色々な研究機関で開発されているハリケーンの強度推定・予報に関わるアルゴリズムや数値モデルを，現業移行のために，まとめて業務実験・精度評価を行おうとする計画である．2001年から開始され，9つの業務実験が進行中であり，TPC/NHC内に専属のスタッフと実験用のワークステーションが置かれている（第1図）．OFCMが調整役を務めるUSWRPという研究予算の枠組みから，予算が出ているそうである．開発者である研究側と，実験・評価を行う現業側にそれぞれ1名ずつ主担当を設け，緊密な連携の下，タイムスケジュールに従って，迅速に現業化を図っている．実験の結果は開発側に還元され，さらなるアルゴリズムの改良を行い，使い勝手をよくし，現業ならではの時間制限をクリアしたものが，最終的に現業で使われる．以下，

目についたJHTのトピックスを述べる．

筆者も関わるAMSUを用いたハリケーンの強度推定については，Herndon (CIMSS) から報告があった．この強度推定はCIMSSとCIRA，2つの研究機関でAMSUデータを用いた別々のアルゴリズムが開発されている．CIMSSのアルゴリズムは，ハリケーンの温暖核を捉えるAMSUの2つのチャンネルの輝度温度から統計的に中心気圧や最大風速などのハリケーンの強度を求める．一方CIRAのものは，AMSUの全チャンネルを使ってハリケーンの立体的な温度場を求め，そこから各種物理量をさらに求めて，統計的に強度を推定する．両アルゴリズム共に，2001年までの事例を用いて各種パラメータを設定し，2002年のハリケーンについて業務実験を行ったそうである．

DeMaria (NESDIS) とKaplan (HRD) は，SHIPSに関連した話題をそれぞれ提供した．SHIPSは，気候値や持続時間，海面水温，鉛直シアーなどの予測因子を統計的に処理することで，ハリケーンの最大風速を予測するモデルであり，DeMariaが開発した．今回DeMariaは，SHIPSの従来の予測因子に加えて，GOESの赤外輝度温度と，衛星海面高度計から得られる海洋熱容量を加えて業務実験を行い，大西洋の12-72時間の予報時間で5％精度が向上したと発表した．またKaplanは，SHIPSから作成した，ハリケーンが急発達する可能性を示す指標を紹介し，その業務実験の成果を報告した．

数値モデル関連では，GFDLハリケーンモデルの改良について，Tuleya (NCEP) から報告があった．この話題については，初日にBender (GFDL) からも提供された．同様の内容なのでまとめてここに記す．GFDLモデルは1995年からNHCにガイダンスを出すために現業運用されてきた．このモデルは，元来，GFDLがほぼ単独で開発を進めてきたが，JHTの枠組みができて以来，つまりJHTで予算が付くようになってからは，NCEPとの共同作業になっている．2001年の主な改良点は海洋モデルとの結合だったが，2002年は，水平解像度を細かくし，三重ネスト111 km (75度×75度)・37 km (11度×11度)・18 km (5度×5度) を2重ネストで55 km (75度×75度)・18 km (11度×11度) にしたことがあげられる．この新しいモデルは現業で運用されたが，北東太平洋での北上バイアスと，シアーのある場合の強度変化がうまく予報できない問題点があった．そのため，JHTの枠組みで，NCEPが主になって2002年中にさらなるモデルの改良，テストを行った．その成果が2003年からの現業運用モデルに反映されるそうである．具体的な改良点は，積雲対流のパラメタリゼーションを簡易Arakawa-Schubertに変更したこと，鉛直解像度を18層から42層にしたこと，境界層モデルをNCEPのGFSで使っているものに変更したことなどがあげられる．この改良により，上記の北上バイアスと強度変化の予報が改善されたそうである．今後，JHTとして行われる改良としては，さらに内側に解像度9 kmの3つ目の格子を設定することと，NCEPで開発した地表面モデルを組み込むことを予定している．GFDLモデル開発で得られた研究成果は，All Americaで開発中のWRFに反映され，最終的にはハリケーン予報に特化したWRFをGFDLにとってかえるようだ．

個別発表の最後にPowell (HRD) からH-Windの説明があった．H-Windは前にも述べたとおり，HRDで開発したハリケーン域内の風の場を客観的に推定するアルゴリズムである．ハリケーンの風の場は，航空機・船・ブイ・地上（洋上）固定観測所・衛星風・マイクロ波放射計・マイクロ波散乱計，さらにはGPSドロップゾンデなどにより，広範囲に3次元的に得られる．しかし，その観測点の分布や観測高度，観測時刻，観測手法はまちまちで，かつその風向・風速の表現の仕方も10分間平均で出すものもあれば，1分間平均をとるものもある．従来は現業従事者が，それらの観測データを主観で取捨選択し，経験的にある時刻の風の場を求めていた．それでは，その時々の状況や担当者により，推定に大きな差が出ることは避けられない．そこで，それらの観測データを客観的に品質評価し，地上10 mの最大1分間風に換算した上で，ハリケーン中心から相対的な位置に再配置して，面的な風の場を客観的に求めるものがH-Windである．数値予報の解析値と違うところは，モデルに依存していないので，ハリケーンの中心付近が，予報の解析値より精度よく表現できるということである．これには，数値予報の客観解析には取り込まれない詳細な航空機観測のデータを利用していることも寄与している．

このプロダクトは，高度500 mで航空機により観測された風のデータから，境界層モデルを使って地上の風を推定したPowellの1980年代に行われた研究が元になっており，事例研究や評価実験が重ねられて，ようやく2003年から現業運用が行われる予定である．まさに近藤純正先生ではないが，「一仕事二十年」と感じた．Powellは，2002年にJHTの枠組みで業務実験が

行われたことや，すでに研修用のカリキュラムやWebサイトが完成しており，多数のハリケーン解析担当者が研修を受けていることを述べた．

この発表を受けて，H-Windを巡るシンポジウムが続いて開かれた．FEMAや保険業界，テレビ局を代表して，それぞれがH-Windへの期待を述べた．保険業界団体からは，被災直後に保険調査人をどこへ何人送ればよいのか決める重要な材料になるとの話があり，さらに当然ながら風害に対する保険料総額の算定根拠に使いたい旨の発言があった．FEMAやテレビ局からは，客観的な風の分布は避難誘導に重要であること，波浪モデルや高潮モデルなどの入力データとして利用を希望することが述べられた．

一方，業務実験の担当者であるFranklin（TPC/NHC)からは，H-Windに対して厳しい見方が披露された．2002年のテスト結果から，H-Windの精度はまだ満足できるものではなく，いわんやground truthではありえないこと，さらに解析値であって予報値ではなく，素人が進路予想に従って単純にH-Windの風の場を外挿して用いるのは危険が大きいことが述べられた．つまり，長期的に改良が進めばH-Windの解析値を公開し，かつ予報にも用いることができるかもしれないが，現時点ではその長所・短所を知り尽くしたNHCの解析担当者のための，ガイダンスにしか使えず，一見さんお断り状態だというのである．

H-Windに対してバラ色の未来を夢見ながら聴講していた筆者にしてみれば（そして大多数の出席者も同様だろうが)，冷水を浴びせかけられたような気分であった．しかし，研究所で自信を持って送り出したプロダクトが，現場ではものの役に立たないということもあるのだろう．むしろ，現業で鍛えられてこそ，真に役立つ成果となると思われる．落ち込む暇があったら，指摘された欠点を改良する気概が研究者には求められているのだと思い知ったシンポジウムであった．

2.5 米国ハリケーン計画

このセッションの時間帯に，JHT関連のAMSUを用いたハリケーン強度推定法の小会議が開かれ，そこに参加させていただいたので，このセッション自体は後半しか聞けなかった．

Massey（FEMA）から米国ハリケーン計画（NHP）の概要説明があった．NHPとは，ハリケーンが引き起こす災害による人的・物的被害のリスクを軽減するための，連邦・州・地方政府間で協力して行われる実行計画である．1980年から93年まで，FEMAは年額896,000ドルの予算をこのNHPに割り当てていた．米国に大きな被害をもたらした93年のハリケーンAndrewの襲来以降，その予算は年々増額され，現在5,896,000ドルに達している．日本円にして7億円程度．その活動は多岐にわたり，避難・誘導手法の研究，内陸における風況解析予想，出水解析予想，上陸後の被害想定，意志決定手段の改善，地域に根ざした広報活動，Webを用いた広報活動，TPC/NHCなどで実施される実務者のための教育・訓練など，ハリケーンからの実際の避難活動のための，あらゆる準備・対策が含まれている．

また，Long（FEMA）は，米国ハリケーン計画に関連して，沿岸州ハリケーン防災準備評価について講演した．これは，ハリケーンの襲来を受けて想定される被害を，最小限のものにおさえるため，どこまで対策が施されているかを評価するプログラムである．この評価が1994年に初めて行われた時は（つまりハリケーンAndrewの被害を受けた93年時点では），要するに何の対策もとられていなかったという結果であった．準備不足も甚だしかったのである．この94年の評価以後，前述のようにNHPの予算は増大し，各州においてもハリケーンに対する準備が進んだとのことであった．それは例えば，事前に近隣の州・地方政府間で相互援助する取り決めを結んでおくとか，Hazard Mapを作り広報しておくとか，避難実施計画を作り避難訓練を実施するなどである．しかし，最新の防災準備評価でも，各政府における専任のスタッフの数は依然として少ないし，まだまだ改善すべき余地がたくさん残っていると指摘していた．最後に講演者が「ハリケーンは自然界の大量破壊兵器」と叫んでいたのは，ハリケーン対策の重要性を訴えたいのだろうが，イラク戦争直前の米国の空気を反映していた．

2.6 被害・影響およびプロダクト

このセッションでは，ハリケーンによる被害やその影響を，軽減するためのプロダクト，つまり予報や警報などについて論じられた．

最初にBacon（NLOMC）から，2002年にカリブ海からメキシコ湾に入り，最後はルイジアナ州に上陸したハリケーンIsidoreについて，海軍の艦船がとった避泊活動が紹介された．この事例より，4，5日先の予報が重要であることが強調された．リードタイムは長ければ長い方がよいということだろう．

次にFukuda（JTWC）が，JTWCで行われている台風予報の精度と，警報発令手順を詳細に説明した．

予報や警報の信頼性や限界について，主たる利用者である海軍関係者に理解してもらうことが重要と述べた．

Sharp (NOAA/NWS) はフロリダ州 Melbourne の気象台で開発中の，地域ごとにハリケーンの危険性を伝える Web Site の紹介を行った．主に防災関係者の意志決定の一助にするために作ったものであり，図を多用して直接的に危険性を訴えるコンセプトは，近年，日本の気象庁が地方の防災機関向けに出すことにしているものと同様である．百聞は一見に如かず．下記のサイト，

http://www.srh.noaa.gov/mlb/ghls/hls _ main.html

まで行って，見ていただきたい．

新しいプロダクトとしては，Brown (TPC) が，船舶向けに36時間以内に熱帯低気圧が発生する可能性のある領域を予報・図示するサービスを始めたと発表した．Dvorak 法と数値予報の結果を併用しているらしい．2002年の予報結果は POD が79%，FAR が32%，リードタイムは13.7時間である．

また，Landsea (HRD) は，2002年のハリケーン季節予報結果を示した．この季節予報はこれまでの事例との比較による類推（アナロジー）と，統計的手法のミックスである．数値予報モデルに基づくものではない．ハリケーンの発生数を事前に知っておくことで，リスクを軽減することを狙っているようだ．

2.7 その他

この他，1つのフォーラムと3つのワークショップ，ポスターセッションが開かれた．

このうち，ハリケーンに関する予報実務者フォーラムでは，TPC/NHC の所長である Mayfield と，JTWC の所長である Engel から，ともに2003年からハリケーンや台風の進路と強度の5日先までの予報を行うとの発表があった．5日先の時点で，ハリケーンの進路予報の誤差は685 km (2000年，2001年の平均) ということであった．これも，この精度をよく理解して利用して欲しいと訴えていた．

同フォーラム内では，Maximuk (NWS) から，米国デジタル予報データベース (NDFD) の紹介があった．これは，NWS の作成した各種物理量の予報データを，水平5 kmGrid 上のバイナリ形式でデータベースに保存し，ftp で自由に取っていってもらおうというのものである．データは1時間ごとに更新され，フォーマットは GRIB2である．データの中身は米国内の気温や降水量といった地上データのみらしい．誰でも自由に加工できるので，その気があればデコードして GIS と組み合わせれば，色々なことが可能だろう．

また，国際ハリケーンセンターに関するワークショップでは，同センター所長の Leatherman から，同センターの説明があった．国際ハリケーンセンターはフロリダ国際大学内に設置され，ハリケーンの社会的影響に関連する研究を行っている．具体的には，ハリケーン上陸時の沿岸地域の被害予測とか，避難・救難活動の研究，経済的影響の研究，さらには建築物の耐風構造の研究なども行っている．ワークショップでは，同センターの研究員からも具体的な研究内容の紹介があった．最後に同センターに移った Willoughby から，同センターを中心に他のハリケーン研究・現業機関の協力を得て，ハリケーンの社会的影響を総合的に研究するというテーマで，NSF の科学技術センターに応募する意向であるとの発表があった．この科学技術センターは5年から10年の時限研究機関で，複数の研究領域にまたがって，年間数百万ドルの資金が投入されるということだから，日本でいうと，科学技術振興調整費の戦略的研究機関育成プログラムのようなものか．ハリケーンの現象そのものの研究ではなく，社会的影響・防災を主テーマにする研究で，そのようなプログラムに応募するというころに，米国のハリケーン研究の奥深さがあると感じた．

この会議の最後に，Mayfield によって各フォーラムやワークショップのまとめが行われた．さらに Williamson が会議全体を振り返り，今回の会議までに達成した成果や明らかになった問題点，今後1年間でなすべきことなどを述べた．これらは次回の会議までの実行計画としてまとめられる．会議中の各講演で使われたパワーポイントファイルなどは，以下の Web Site に置かれている．

http://www.ofcm.gov/homepage/text/spc _ proj/ihc57.html

また，この会議を受けて，2003年の米国ハリケーン現業計画が作成され，これも以下の Site に置かれている．興味のある方は参照されたい．

http://www.ofcm.gov/nhop/03/nhop03.htm

3．雑感

気象研究所でも各種プロダクトやアルゴリズム，モデルを開発し，それを気象庁で実験・評価して，現業に供している．最近では特に，数値モデルの開発など

で工程表を作成した上で，気象研究所と気象庁の担当者が連絡を取りながら，研究成果を現業に繋げようとしている．また，研究所と気象庁各部では，1年に1回，研究成果の現業化，気象庁から研究所への新しい研究の要請をテーマにした会議なども催されている．

しかし，このIHCのように，気象庁の研究機関以外の大学や研究所の研究者をも巻き込み，数日間にわたって，ある特定の大気現象に注目して，現業化を論じあう会議はない．「気象庁モデルフォーラム」や，「非静力学モデルに関するワークショップ」など，関係者のご努力で，ようやく気象庁と外部の研究機関・大学が協力していく体制が取られつつあるが，ゆるやかな連携を目指したり，情報交換を主にしたもので，それらの会議で今後1年間の研究目標などが決められる訳ではないようだ．IHCで研究目標を決めるのは，USWRPやその一プログラムであるJHTなどを通して，予算が絡んでくるためだと思われる．日本でも，All Japanでモデルなどを開発し，それを着実に現業化していくのなら，このIHCのような会議や，JHTのような研究予算の枠組みは参考になろう．

また，この会議の別の側面である，データ提供者と利用者が一緒になって議論するという姿勢にも感心した．この場合，提供者とは防災情報を発信するNOAAや軍の気象機関であり，利用者とは避難・救難活動を行うFEMAや，運輸省，農務省，そして軍などである．両者が一堂に会し，利用者が現状の問題点を抽出し，その一方，提供者が利用者に新しい防災情報の紹介や，そのデータの精度に関して注意を喚起するのは，情報の共有と，伝達の効率化に非常に有効と感じた．日本でも，地方気象台のレベルで，防災機関との連携を強化するために，気象台が自治体の防災担当者向けに講演会を行ったり，気象台と地元のメディア関係者で会議を持ったりしている．そのような場を，気象庁本庁のレベルでもより積極的に設定し，公開した上で広く議論することも，今後は必要になってくるのではないだろうか．

それにしても米国におけるハリケーン研究の幅の広さには感心した．米国ではこのIHCの他にも1年半に1回，米国気象学会主催で，ハリケーンという自然現象そのものをテーマにしたハリケーン・熱帯気象会議が開かれている．こちらの方が，日本の気象学会員の方にはおなじみだろう．さらに，米国ハリケーン会議という，ハリケーンの社会的影響に焦点を絞った会議も1年に1度開催されている．翻って日本では，春と秋の気象学会で，台風関連の話題は熱帯気象かメソ気象のセッションの中で話されるのみ，独立したセッションにはなっていない．台風だけを扱う会議など，「夢のまた夢」状態である．この熱帯低気圧研究の彼我の差はどこから来るのか，筆者がつねづね感じる大きな謎である．

この会議中，数多くのハリケーン研究者に知り合えた．どこを見回してもハリケーンを研究している人ばかりというのは，彼らとお近づきになるにはもってこいの環境であった．また，会議4日目の午後には，NHCの見学会が開かれ，現業室や，航空機観測を行う際の司令所，FEMAとの連絡調整室などに出入りさせていただいた．これも得難い体験であった．

会議を通して，CIRAのDeMaria博士，Knaff博士にはお世話になった．彼らやCIMSSのVelden氏ら，「ハリケーンマフィア」と一緒に食べたマイアミ名物Stone Shell Crabは忘れがたい思い出になっている．会議へ帯同していただいたDeMaria博士に深く感謝する．

略語一覧

AMSR：Advanced Microwave Scanning Radiometer 高性能マイクロ波放射計
AMSU：Advanced Microwave Sounding Unit 改良型マイクロ波探査計
AOML：Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory 大西洋海洋気象研究所
CAMEX：Convection And Moisture EXperiment 対流湿度実験
CHIPS：Coupled Hurricane Intensity Prediction System 大気海洋結合ハリケーン強度予測システム
CIMSS：Cooperative Institute for Meteorological Satellite Studies 気象衛星共同研究所
CIRA：Cooperative Institute for Research in the Atmosphere 大気科学共同研究所
COAMPS：Coupled Ocean/Atmosphere Mesoscale Prediction System 海洋大気結合メソスケール予測システム
CPHC：Central Pacific Hurricane Center 中部太平洋ハリケーンセンター
DMSP：Defense Meteorological Satellite Program 国防気象衛星
FAR：False Alarm Rate 空振り率
FEMA：Federal Emergency Management Agency 連邦危機管理庁
GFDL：Geophysical Fluid Dynamics Laboratory 地球流体力学研究所

GFDN：GFDL Navy Model　海軍版GFDLモデル
GFS：Global Forecast Model　全球予報モデル
GOES：Geostationary Operational Environmental Satellite　現業用静止環境衛星
HRD：Hurricane Research Division　AOMLハリケーン研究部
H-Wind：HRD Real-time Hurricane Wind Analysis System　HRD即時ハリケーン風況解析システム
IHC：Interdepartmental Hurricane Conference　米国政府機関ハリケーン会議
JHT：Joint Hurricane Testbed　統合ハリケーン現業移行計画
JTWC：Joint Typhoon Warning Center　統合台風警戒センター
NASA：National Aeronautics and Space Administration　米国航空宇宙局
NCEP：National Centers for Environmental Prediction　米国環境予測センター
NDFD：National Digital Forecast Database　米国デジタル予報データベース
NESDIS：National Environmental Satellite, Data, and Information Service　米国環境衛星・データ・情報局
NHC：National Hurricane Center　米国ハリケーンセンター
NHP：National Hurricane Program　米国ハリケーン計画
NLMOC：Naval Atlantic Meteorology and Oceanography Center　海軍大西洋気象海洋センター
NOAA：National Oceanic and Atmospheric Administration　米国海洋大気庁
NOGAPS：Navy Operational Global Atmospheric Prediction System　海軍現業用全球大気予測システム
NRL：Naval Research Laboratory　米国海軍研究所
NSF：National Science Foundation　国立科学財団
NWS：National Weather Service　米国気象局
ODT：Objective Dvorak Technique　客観的Dvorak法
OFCM：Office of the Federal Coordinator for Meteorology　連邦気象機関調整事務室
POD：Probability of Detection　適中率
SHIPS：Statistical Hurricane Intensity Prediction System　統計的ハリケーン強度予測システム
SSM/I：Special Sensor Microwave Imager　DMSPマイクロ波放射計
TIE：Tropical Cyclone Intensity Estimation Model　熱帯低気圧強度推定法
TMI：TRMM Microwave Imager　TRMMマイクロ波放射計
TPC：Tropical Prediction Center　熱帯予測センター
TRMM：Tropical Rainfall Measuring Mission　熱帯降雨観測衛星
USWRP：United States Weather Research Program　合衆国気象研究計画
WRF：Weather Research and Forecasting Modeling System　気象研究・予報モデル