

ベトナム

沿岸無線整備事業

現地調査：2003年6月

1. 事業の概要と円借款による協力



事業対象無線局 11 カ所



ハフオン インmarsat地球局 (INMARSAT LES)

1.1 背景：

3,200kmの海岸線をもつベトナムにとって、国内運輸・国際貿易における海運の果たす役割は大きく（1996年から97年にかけて、海運での輸出入貨物量は約30%増加）、船舶の安全で効率的な運行の確保は重要な課題であった。

しかし同国で海上沿岸無線の運営・管理を行っているベトナム海運総局（VINAMARINE：Viet Nam National Maritime Bureau）下部組織のベトナム船舶通信公社（VISHIPEL：Vietnam Maritime Ship Communication and Electronic Company）の無線局設備は1950～60年代の中国・ロシア製のもので老朽化が著しかった。また同国の加盟する国際海事機関（IMO：International Maritime Organization）では88年改正のSOLAS条約に基づき、加盟国に対し99年2月までに、GMDSS（Global Maritime Distress and Safety System：海上における遭難および安全に関する世界的な制度）¹の導入を義務付けていたが、同国はGMDSS対応の設備を有しておらず、SOLAS条約（Safety of Life at Sea：海上における人命の安全のための国際条約）の遵守およびSAR条約（Search and Rescue：海上における捜索及び救助に関する国際条約）の規定履行にあたり対応が不十分であった。

1.2 目的：

船舶用無線局および衛星通信設備の設置により、海上交通に関する各種条約に対応し、船舶の安全で効率的な運航を図り、もって海運業を通じた産業の活性化に寄与する。

1.3 アウトプット：

¹ 1992年2月より導入が開始された新しい遭難・安全通信システム。衛星通信技術、デジタル通信技術を利用することにより、いかなる海域で船舶が遭難しても陸上捜索救助機関や付近を航行する船舶に対して遭難、緊急、安全通信を行い、迅速かつ確実に救助要請を行うことが可能となった。また、遭難、緊急、安全通信のほかに、同システムでは海上安全情報（航行警報、気象警報等）を自動受信方式で提供することで、より確実な入手が可能になった。

ベトナム政府は沿岸無線整備計画に関し、わが国と英国の両国から援助を受けることとし、そのうちわが国はダナン以北の沿岸無線システムを対象とした（ダナンより南の地域は審査時、英国が支援する予定であったが、後に円借款対象事業「南部沿岸無線整備事業」（2000年3月借款契約調印）となる）。円借款の融資対象事業範囲は以下のとおり。

GMDSS 用無線局

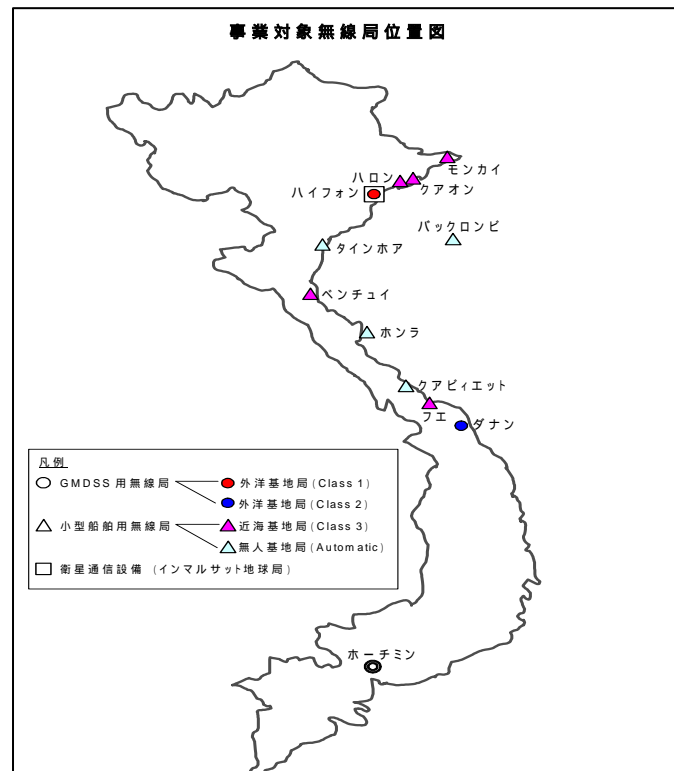
- ・ 外洋基地局 (class 1): ハイフォン
- ・ " (class 2): ダナン

小型船舶用無線局

- ・ 近海基地局 (class 3): モンカイ、クアオン、ハロン、ベンチュイ、フエ
- ・ 無人基地局 (Automatic): タインホア、バックロンビ、ホンラ、クアビエット

衛星通信設備

- ・ インマルサット地球局: ハイフォン



1.4 借入人／実施機関：

ベトナム社会主義共和国政府／ベトナム海運総局 (Viet Nam National Maritime Bureau: VINAMARINE)

1.5 借款契約概要：

円借款承諾額 / 実行額	19 億 9,700 万円 / 18 億 2,400 万円
交換公文締結 / 借款契約調印	1997 年 1 月 / 1997 年 3 月
借款契約条件	金利 2.3%、返済 30 年（うち据置 10 年）、 一般アンタイド
貸付完了	2002 年 9 月

2. 評価結果

2.1 妥当性

審査当時、本事業は SOLAS 条約（海上における人命の安全のための国際条約）および SAR 条約（海上における捜索及び救助に関する国際条約）の加盟に対応したものであった。また約 3,200 kmの海岸線をもつベトナムでは国内運輸・国際貿易における海運の役割が大きく（海運での輸出入貨物量は 1996 年から 97 年にかけて約 30%増加）、船舶の安全で効率的な運行の確保は重要な課題であったため、本事業の妥当性は高かった。

事後評価時においても、本事業は SOLAS 条約の遵守および SAR 条約の規定履行にあたり、引き続き重要であった。またベトナムの国内運輸・国際貿易における海運の役割は依然として大きく（海運での輸出入貨物量は 2010 年には 00 年比の約 100%増加になる見通し）、船舶の安全および海事サービス（沿岸通信、捜索・救助システム等）は重要な課題であることから、本事業の妥当性はなお維持されているといえる。

2.2 効率性

2.2.1 アウトプット

アウトプットは GMDSS 用無線局の設置（2 カ所）、小型船舶用無線局の設置（9 カ所）、衛星通信設備の設置（1 カ所）であり、計画通りであった。

2.2.2 期間

IMO は加盟国に対し 1999 年 2 月までに GMDSS を導入することを義務付けていたため本事業の完成は 99 年 1 月を予定していた。しかし実際は 2001 年 9 月と計画に比して 2 年 8 カ月遅延した。遅延の理由は、コンサルタント雇用方法の変更等による。

2.2.3 事業費

当初計画の事業費は 24 億 1,500 万円であったが、実際は 21 億 400 万円となった。事業費減少の理由は競争等による効率的受注であった。

2.3 有効性

2.3.1 国際条約への対応

アウトプット GMDSS 用無線局の設置および 衛星通信設備の設置により、SOLAS 条約の遵守を含む同条約への対応が可能となり、アウトプット GMDSS 用無線局の設置、小型船舶用無線局の設置、衛星通信設備の設置により SAR 条約の規定履行が可能となった（現在実施中の「南部沿岸無線整備事業」の完成をもって同条約の規定履行が完全に可能となる）。

2.3.2 事故数の推移

表2で大型船舶の事故数および事故内容（全国）をみると、1999年、2000年と事故数が増加していたが、事業完成の01年以降は減少に転じた。一方事故内容でみると、「衝突」、「座礁」によるものが増加している一方、「自然災害」のものが00年以降減少している（99年に9件、00年には14件だったが、02年には0件となった）。これは下記図1で確認されるように「気象警報」の通信回数の増加が好影響を及ぼしていると考えられる。

さらに表3で小型船舶（漁船）の救難（SAR）通信回数をみると過去4年間で徐々に通信回数が増えているのがわかる（00年の10件から02年には23件に増加）。

表2：内容別事故数(全国)

項目	1997	1998	1999	2000	2001	2002
衝突	11	24	35	49	42	43
座礁	16	18	17	12	19	24
浸水	5	5	6	8	0	1
火事・爆発	1	0	1	1	2	3
沈没	0	0	0	0	0	8
自然災害	8	4	9	14	2	0
エンジントラブル/ 技術ミス	28	15	28	20	4	0
その他	18	18	21	16	29	13
合計	87	84	117	120	98	92

出所：VINAMARINE

表3：漁船のSAR通信数および救助人数

項目	2000	2001	2002	2003 ¹⁾
漁船とのSAR通信数	10	21	23	17

注1): 上半期分のみ

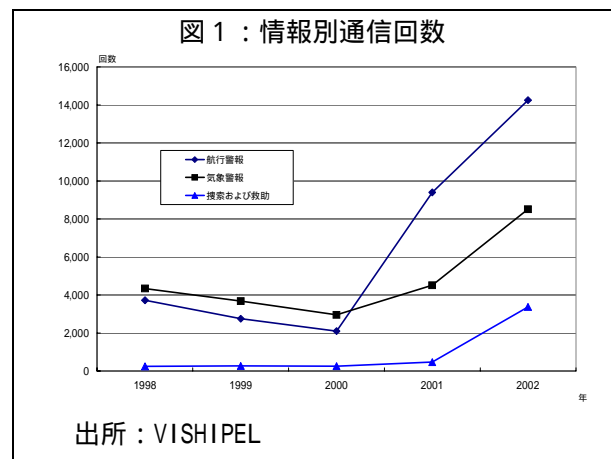
出所：VISHIPEL

2.3.3 通信エリアの拡大

上述のアウトプット GMDSS 用無線局、小型船舶用無線局、衛星通信設備はそれぞれ通信エリアの拡大に貢献している。およびで外洋（ほぼすべての海域）の大型船舶と通信できるようになり、により近海（気象条件により100 kmから200 km程度）の小型船舶と通信できるようになった。

2.3.4 通信回数の増加

アウトプット、により各種の通信回数が増加している。図1はの通信回数（「航行警報」、「気象警報」、「捜索および救難」）を示すが、いずれも本事業が完成した2001年から通信回数が急激に伸びており1999年で7,000回程度だったが、02年には25,000回程度に増加している。



2.4 インパクト

2.4.1 海運・漁業の振興

ベトナムは 1995 年以降毎年 5-10%の GDP 実質成長率を達成しており、国内・海外貿易の活発化で、港湾貨物量および旅客量は過去 5 年間でそれぞれ約 2 倍と約 7 倍へと増加し（表 4 参照）入港船舶数も 2 倍以上増加（表 5 参照）した。北部のハイフォン港については円借款による「ハイフォン港リハビリ事業（第 1 期・第 2 期）」の開始（94 年、2000 年）とタイミングが重なっている。

その他、船舶側関係者を対象とした受益者調査（＜囲み 1＞を参照）では、90%以上の回答者が「安全性、安心感が向上した」と回答し、約 60%の回答者が「事業活動が増加した」と回答。

表 4： 港湾貨物量および旅客量(ベトナム全国)

	1998	1999	2000	2001	2002
港湾貨物量 (千トン)	56,899	72,782	83,043	91,415	103,129
旅客量 (人)	47,683	119,875	199,786	403,464	311,460

出所：VINAMARINE

表 5：入港船舶数（ベトナム全国・ハイフォン港）

	1998	1999	2000	2001	2002
入港船舶数(全国)	22,639	30,543	38,830	41,725	54,062
入港船舶数(ハイフォン)	1,444	1,494	1,559	1,709	N.A.
うち国内船	998	1,014	542	550	N.A.
外国船	446	480	1,017	1,159	N.A.

出所：Statistical Handbook 2001 (Hai Phong)

＜囲み 1：受益者調査（インパクトについて）＞

本事業の受益者側の意見をヒアリングするため、船舶関係者にインタビューを実施した。本事業の内容および異なる受益者タイプを考慮し、ベトナム北部（ダナン以北）を航行している船舶会社（国際・国内ルートのいずれか、もしくは両方を航行している各会社）の 1. マネージャーと 2. 船舶オペレーター（主に通信技術士）そして 3. 漁船所有者（主にダナン付近で漁業に従事するもの）の 3 タイプを対象として選定し、アンケート調査を行い、全部で 60 の回答を得た（表 6 参照）。

本事業のインパクトについて質問したところ、「本事業によって事業活動に何らかのポジティブな変化があった」とすべての回答者が答えている。どのような点で特にインパクトがあったか、選択回答式で尋ねたところ、「安全性、安心感が向上した」55 件（全体の約 90%）、「事業活動が増加した」38 件（全体の約 60%）が多く指摘された。

また各船舶会社のマネージャーに対してさらに詳しく状況を聞いたところ、「非常に意義があった」とインパクトを認めている項目は「船との交信」および「安全性」であり、これらについては、回答者のうち 60%以上が認めていた。

表 6 受益者調査の対象者

受益者タイプ	回収回答数
1.海運会社のマネージャー	18
2.船舶オペレーター	22
3.漁船所有者	20

2.4.2 その他のインパクト

衛星通信設備については、船舶関係者のみならず、政府機関、一般企業、観光産業等にも利用されている。また、地震・森林火災・洪水といった自然災害が起こった際の緊急時における携帯電話ネットワーク圏外での遠隔地との交信についても利用されている。また、局舎建設に伴う環境影響は特段報告されておらず、住民移転も生じていない。

2.5 持続性

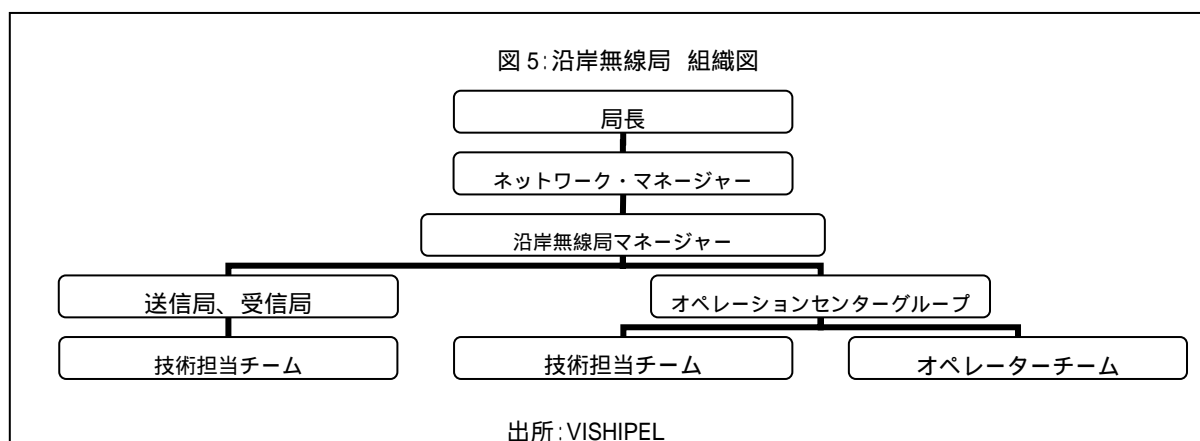
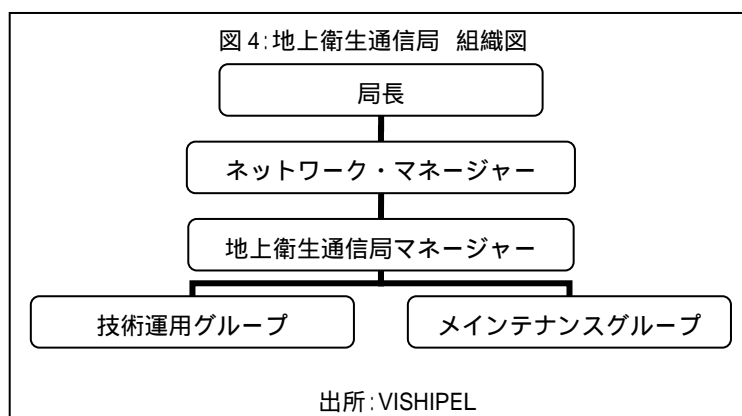
2.5.1 体制面

本事業の運営・管理機関は審査時と変化なく、VINAMARINE の下部組織であるベトナム船舶通信公社（VISHIPEL：Vietnam Maritime Ship Communication and Electronic Company）である。VISHIPEL によると、本事業に伴いマネージャー、オペレーター、技

術者などの人材を新たに雇用する必要があり、1999 年末に 487 人であった職員数を 2001 年末には 937 人へと 2 倍以上増加した。

ハイフォンの地上衛星通信局は、図 4 のような組織となっており、技術運用グループには 9 人のオペレーターが配置され、全体のシステムの運用・管理を行っている。メンテナンスグループには 5 人のエンジニアが配置されており、機器の更新・修理を担当している。

一方、各沿岸無線局は図 5 のような組織となっており、技術担当チームはシステムのメンテナンスとコントロール担当、オペレーターのチームはコンソール機器の運用の担当、また、各沿岸無線局の離れたところに送信局、受信局がそれぞれある。今次現地調査で各沿岸無線局の体制について確認したところ、オペレーターの数是十分であったが、技術者数が不足気味な様子で人員増員を要請中であった。



2.5.2 技術面

機器のメンテナンス状況、システムの信頼性、スペアパーツの調達・管理状況について現在のところ特段問題はない。新機器の導入に際して、新規職員（大卒レベル）を多く雇用したため、オペレーターの平均年齢は 25-30 歳と若い。職員は職務に就く際に国内外にて訓練を受けるほか、定期的に職員の実地技術能力を評価するテストを受けており、オペレーターに関しては 5 段階、技術者に関しては 7 段階で評価されている。また、研修も定期的実施されており、研修終了後には試験が行われ、基準に満たない場合は、職員の能力に応じた配置替えを検討するなど、能力に応じた職員配置が検討されている。

機器の運用状況はおおむね良好である。ただし、オペレーターはまだ経験年数の少ない若い世代が主力であり、警報を受けたあとの警報の真偽の再チェック、状況に対応したその後のアクションのとり方については引き続き能力を向上する必要がある。

2.5.3 財務面

VISHIPEL の過去 5 年間の財務状況をみると本事業設備がすべて稼働し始めた 2000 年以降、売上および純利益がともに伸びている。VISHIPEL の収入は海上通信サービス、電気・通信機器の供与サービスからなる。衛星通信等については本事業による設置された機器の事業設備利用者からの収益があり、今後もサービス利用者を増やしていくことが必要だが、利用コストが高いという指摘に対し、7 月から値下げが実行された。事業設備の運営・管理資金は中央政府からの補助金によるが、VISHIPEL によると、スペアパーツの購入や研修費用について資金が十分でない点が指摘されている。この部分については今後留意する必要がある。

VISHIPEL の財務指標

主要営業収支指標

単位:US\$					
項目	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
(1)売上	2,171,470	2,062,775	1,692,905	2,320,414	2,792,407
(2)営業支出	2,167,296	2,053,130	1,675,301	2,280,119	2,757,196
(3)営業利益	4,174	9,645	17,604	40,295	35,211
(4)減価償却費	-	17,464	14,512	12,172	123,739
(5)税引前利益/損失	13,445	17,386	30,590	51,430	60,625

主要財務実績・指標

単位:US\$					
項目	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
財務実績					
総資本	1,495,349	2,270,453	4,064,037	4,117,727	4,569,559
流動資産	1,411,646	1,121,521	974,878	1,423,164	2,237,235
流動負債	1,189,273	874,834	708,534	1,025,494	1,600,941
資本	265,766	1,355,449	3,318,686	3,058,074	2,936,465
売上高	2,171,470	2,062,775	1,692,905	2,320,414	2,792,407
純利益	7,395	11,823	20,801	34,973	41,225
財務指標					
総資本利益率(%) /	0.3%	0.5%	0.5%	0.8%	0.9%
売上高純利益率(%) /	0.3%	0.6%	1.2%	1.5%	1.5%
流動比率(%) /	84.2%	78.0%	72.7%	72.1%	71.6%
総資本回転率(回) /	1.5	0.9	0.4	0.6	0.6
自己資本比率(%) /	17.8%	59.7%	81.7%	74.3%	64.3%

出所: VISHIPEL

2.6 本事業に関連する今後の課題と見通し

現在(2003 年 9 月時点)実施中の「南部沿岸無線整備事業」の完成をもってベトナム国内において一通り沿岸無線機器が整備されることになる。しかしながら、ベトナム全体の各種船舶の安全性確保に際し、国内の救助体制強化も必要であることがベトナム政府で認識されている。03 年度実施の当行による調査でも、効果的・効率的な海難救助のためには 救助業務フローを再確認し、各海難救助組織の役割を再定義する、また

各海難救助組織の強化（救助船の補強等）を図るといったことの必要性が指摘されている。当指摘に基づき、運輸省および VINAMARINE は、海難救助に関係する諸機関に対し協力を求めつつ、救助体制強化に向けた具体的なアクションプラン実施を開始する予定である。

3．フィードバック事項

3.1 教訓

なし。

3.2 提言

なし。

主要計画 / 実績比較

項 目	計 画	実 績
アウトプット 1. 1 級局 ハイフォン 2. 2 級局 ダナン 3. 3 級局 モンカイ、クアオン、ハロン、 ベンチュイ、フエ 4. 無人局 タインホア、バックロンピ、 ホンラ、クアビエット	1. 中波(MF)無線電話 2. 短波(HF)無線電話 3. VHF 無線電話 4. デジタル選択呼出し(DSC) 5. 狭帯域直接印刷電信(NBDP) 6. NAVTEX 7. インマルサット衛星通信 1. 中波(MF)無線電話 2. 短波(HF)無線電話 3. VHF 無線電話 4. デジタル選択呼出し(DSC) 5. 狭帯域直接印刷電信(NBDP) 6. NAVTEX 1. 中波(MF)無線電話 2. 短波(HF)無線電話 3. VHF 無線電話 4. デジタル選択呼出し(DGS) 5. 狭帯域直接印刷電信(NBDP) 1. VHF 無線電話 2. その他	計画通り
期間 1. コンサルタントの選定 2. 詳細設計 3. 契約 4. 建物工事 5. 機器据え付け 6. 調整・テスト運転 7. 事業完成	1997 年 7 月 1997 年 9 月 1997 年 12 月 1998 年 2 月 1998 年 12 月 1999 年 1 月 1999 年 1 月	1998 年 3 月 2 日 1998 年 8 月 10 日 1999 年 8 月 12 日 2001 年 1 月 2000 年 6 月～2001 年 3 月 2000 年 6 月～2001 年 3 月 2001 年 9 月
事業費 外貨 内貨 合計 うち円借款分 換算レート	19 億 9,700 万円 4 億 1,800 万円 (418 億ドン) 24 億 1,500 万円 19 億 9,700 万円 1 ドン = 0.01 円 (1996 年 10 月現在)	18 億 1,800 万円 2 億 8,600 万円 (357 億 6,300 万ドン) 21 億 400 万円 18 億 2,400 万円 1US\$ = 14,200 ドン = 115 円、 1 ドン = 0.008 円 (1998 年 1 月～ 2002 年 12 月加重平均)

Third Party Evaluator's Opinion on Coastal Communication System Project

Professor Tran Xuan Gia
Prime Minister's Research Commission on
Economic, Social, and Administrative Reform

Vietnam has more than 3,200 km coastline and has jurisdiction right in a marine area of nearly one million kilometre square. This is a very valuable resource of the country. In order to protect, develop and exploit this resource, a radio communication system has a vital role in all marine activities. It is the only bridge between onshore people and offshore ships in normal condition, as well as in emergency cases. The coastal communication system project was born to fulfill this requirement.

At the time of this evaluation (October 2004), the whole project has been completed and in operation. The Northern part has operated for 4 years and the Southern part has operated for more than 4 months.

With the gathered information, it can be confirmed that the coastal communication system project is one of the projects that are relevant to Vietnam development plan and has achieved high effectiveness among Japan's ODA projects.

Relevance

The project is relevant to the development, reform, and integration strategy of Vietnam. One of the major objectives in the 30 year development strategy of Vietnam (1991-2020) is to exploit marine economics potential including exploiting natural resources, especially oil and gas (which is currently one of the key industry in Vietnam); farming and exploiting sea products, marine transportation (which is also a major industry of Vietnam). In addition, following the reform and open-door policy, Vietnam has participated in bilateral and multilateral co-operation, as well as in international conventions. Without this project, Vietnam would not be able to observe the provision of SOLAS convention. Thus, the project helps in progressing the implementation of development, reform, and integration strategy of Vietnam.

Effectiveness

The project meets its objectives that the Prime Minister approved which were demonstrated in the following points:

- ✓ Provide information for marine search and rescue: implement 24/24 hour watch on the national and international distress frequency in accordance with GMDSS; timely react to distress signals received and co-ordinate with the relevant organizations; broadcast marine safety information notices to ships operating offshore; provide information for marine search and rescue operations between the search and rescue organizations and the ships in accident.
- ✓ Ensure stable and un-disrupted information service to ships: provide information service 24/24 hour to ships, support the co-ordination and management in marine related industries (marine transportation; oil and gas exploration and production; fishing etc.); provide information service to individuals domestically and internationally.
- ✓ Help to strengthen marine security and control, protect national marine territory: The coastal radio stations are the official communication channel on national marine sovereignty; receive and provide timely to the relevant government bodies information on the operations of foreign ships that are operating in Vietnam territory;
- ✓ Protect marine environment : provide information that helps in preventing and reacting to marine accidents; support in fighting against sea pollution.

- ✓ Help in transmitting and broadcasting information to remote areas: This will help to narrow the gap in living standard, especially it will help in improving the social life of people in remote areas.

In order to increase further the effectiveness of the project, below are some recommendations to the Government of Vietnam:

- ✓ A document with legal framework should be issued to require ships, especially fishing boats to be equipped with sufficient communication facilities so that they are able to communicate with the coastal information system in case of emergency (Currently, there are only 10% of the ships in operation that are equipped sufficiently communication facilities).
- ✓ Set up factories that can produce economically rescue equipment for ships.
- ✓ Improve capability of search and rescue organizations by equipping them with sufficient and modern facilities.