

**GraSPP**

THE UNIVERSITY OF TOKYO

東京大学公共政策大学院

【公共政策の経済評価：グループワーク】

## 海難救助アウトソーシングに係る費用便益分析

平成 19 年 3 月 12 日

東京大学公共政策大学院

高山聖 (公共管理コース)

大河原隆央 (経済政策コース)

坂下秀和 (経済政策コース)

【公共政策の経済評価：グループワーク】  
海難救助アウトソーシングに係る費用便益分析

目次

1	要約と結論.....	- 2 -
2	現状分析.....	- 2 -
2.1	海難救助とは何か.....	- 2 -
2.2	海難事故の現状.....	- 2 -
2.3	海難救助の現状.....	- 4 -
2.4	海上保安庁の組織、予算.....	- 4 -
3	アウトソーシング分析.....	- 8 -
3.1	アウトソーシングとは何か.....	- 8 -
3.2	アウトソーシングのスキーム.....	- 10 -
3.3	業務委託契約のイメージ.....	- 11 -
3.4	海上保安庁とアウトソーシング.....	- 12 -
4	費用便益分析.....	- 13 -
4.1	Without ケース.....	- 13 -
4.2	救助率の向上に伴う人命の価値.....	- 14 -
4.3	海上保安庁のコスト削減.....	- 19 -
4.4	感度分析.....	- 19 -
4.5	費用便益分析結果.....	- 20 -
5	結論と今後の課題.....	- 21 -
5.1	結論.....	- 21 -
5.2	今後の課題.....	- 21 -
6	参考文献.....	- 22 -

## 1 要約と結論

我々は、海上保安庁が業務担当している海難救助に注目し、海難救助業務をアウトソーシングしたときの費用便益分析を行った。具体的には比較的プレジャーボート等の登録隻数が多く、それに比して海難発生件数も多い横須賀海上保安部担任水域において、アウトソーシングしたときの統計的生命価値の増分及び海上保安庁の削減コストを算出、感度分析とともに費用便益分析を行った。

その結果、アウトソーシングによって、海難事故発生現場から救助出動場所までの距離が十分短くなれば、B/C では 1 を超えることが予想されるため、アウトソーシングを積極的に検討することが望ましいという結論が得られた。

## 2 現状分析

### 2.1 海難救助とは何か

「海難」自体は人類が海上に進出した頃から当然に存在するが、「海難救助」という考え方・制度が確立したのは人類の歴史全体から考えるとごく最近のことである。「海難」とは「船舶が航海中または碇泊中、船舶、積荷及び乗組員または乗客すなわち在船者の全部または一部が被る海上危険」のことをいい、狭義には、自然災害による危険（烈風、暴風、怒涛、迅雷、岩礁、浅洲等）を指し、広義には狭義の内容に加え、敵の艦船に撃沈・拿捕される危険、沿海住民に占取略奪される危険、海賊盗賊の危険、火災の危険を指す。日本における海難救助の沿革を見ると、まったくの無秩序状態であった海難掠奪時代（古代・中世）、海上交易の活性化によって一定程度の秩序がもたらされた海難掠奪禁止時代（江戸時代）、そして現在の海難救助時代（近代）と分けることが出来る<sup>1</sup>。

なお、海上保安庁によって毎年発刊される海上保安統計年報によると、海上保安庁における「要救助海難」とは、海上において次の事態が生じた場合で、事態発生当時救助を必要としたと認められるものをいう。

- ア 船舶の衝突、乗揚げ、火災、爆発、浸水、転覆、行方不明
- イ 船舶の期間、推進器、舵の損傷、その他の船舶の損傷
- ウ 船舶の安全が阻害された事態<sup>2</sup>

### 2.2 海難事故の現状

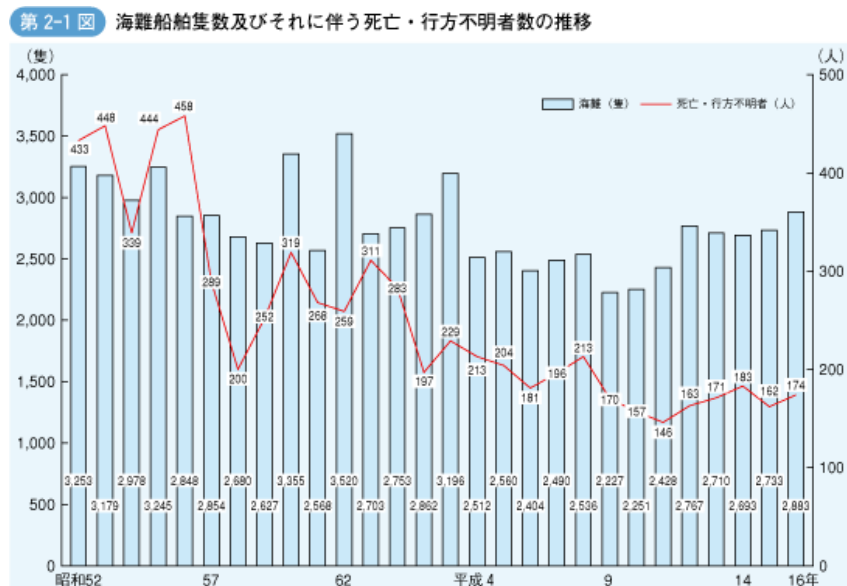
近年の海難事故に関する動向を見ると、図 1 のとおり昭和 51 年から 56 年までの年平均隻数では 3,232 隻であったものが、平成 16 年では、2,883 隻となっており、約 1 割の減少が見られ、事故数全体としては減少傾向にある。その一方で図 2 のとおり、モーターボート、ヨット等のプレジャーボート及び遊漁船の海難は 376 隻 (12%) であったものが、1,126 隻まで増加し、全体の 39%を占めるに至っており、モーターボート、ヨット等のプレジャー

<sup>1</sup> 金指正三、『近世海難救助制度の研究』、吉川弘文館、1968

<sup>2</sup> 海上保安庁、『海上保安統計年報（平成 17 年度）』

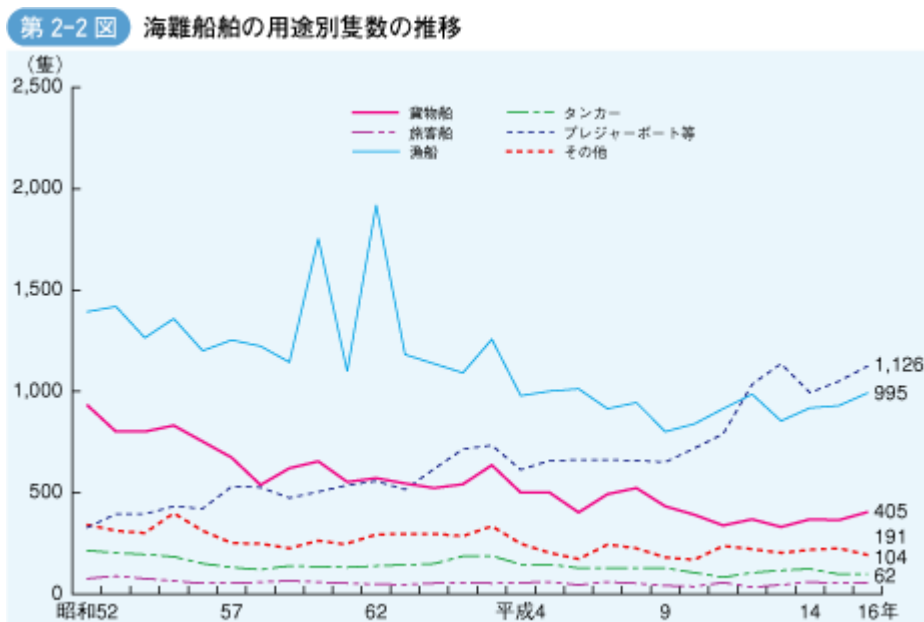
ーボートの事故が増加傾向にあることがわかる。

図 1 海難船舶隻数及びそれに伴う死亡・行方不明者数の推移（昭和 51 年～平成 16 年）<sup>3</sup>



注 1 海上保安庁資料による。  
 2 死亡・行方不明者には、病気等によって操船が不可能になったことにより、船舶が漂流するなどの海難が発生した場合の死亡した操船者を含む。

図 2 海難船舶の用途別隻数の推移（昭和 51 年～平成 16 年）



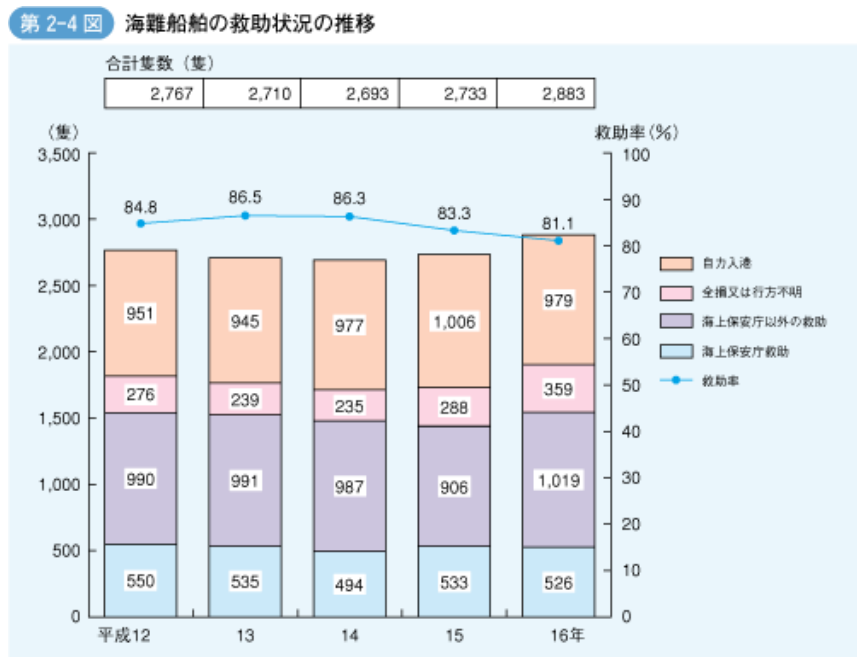
注 海上保安庁資料による。

<sup>3</sup> 図 1、2 及び 3 は、『交通安全白書（平成 16 年）』より引用  
[http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h17kou\\_haku/genkyou/02000100.html](http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h17kou_haku/genkyou/02000100.html)

### 2.3 海難救助の現状

また、救助率は図3のとおり、8割前後で推移しており、近年は特に増減はない。しかし、平成17年<sup>4</sup>において、距岸別では港内が954隻（33%）、港内を除く3海里未満が1,382隻（48%）、3海里以上12海里未満で発生した海難が374隻（13%）となっており、12海里未満で発生した海難が全体の94%と大半を占めており、さらにプレジャーボートの中では、平成16年で全体の66%を占めるモーターボートの伸びが著しいことから、近年のモーターボートによる事故の増加を受けて救助の負担が増加していることが推察される。

図3 海難船舶の救助状況の推移（平成12年～16年）



### 2.4 海上保安庁の組織、予算

海上保安庁は図4のように全国を11の管区に分けて管区海上保安本部を置き、その事務所として海上保安部等の現場第一線の部署を配置し、主として治安の維持や船舶交通の安全の確保を業務としている。今回、我々の分析の対象となるのは第三管区海上保安本部の横須賀海上保安部である。横須賀海上保安部組織図は図5のとおりであり、海難救助を担当するのは警備救難課の救難係である。横須賀海上保安部に所属している船舶は表1のとおりである。

<sup>4</sup> 海上保安庁『海上保安統計年報（平成17年）』

図 4 海上保安庁管轄図及び横須賀海上保安部担任水域

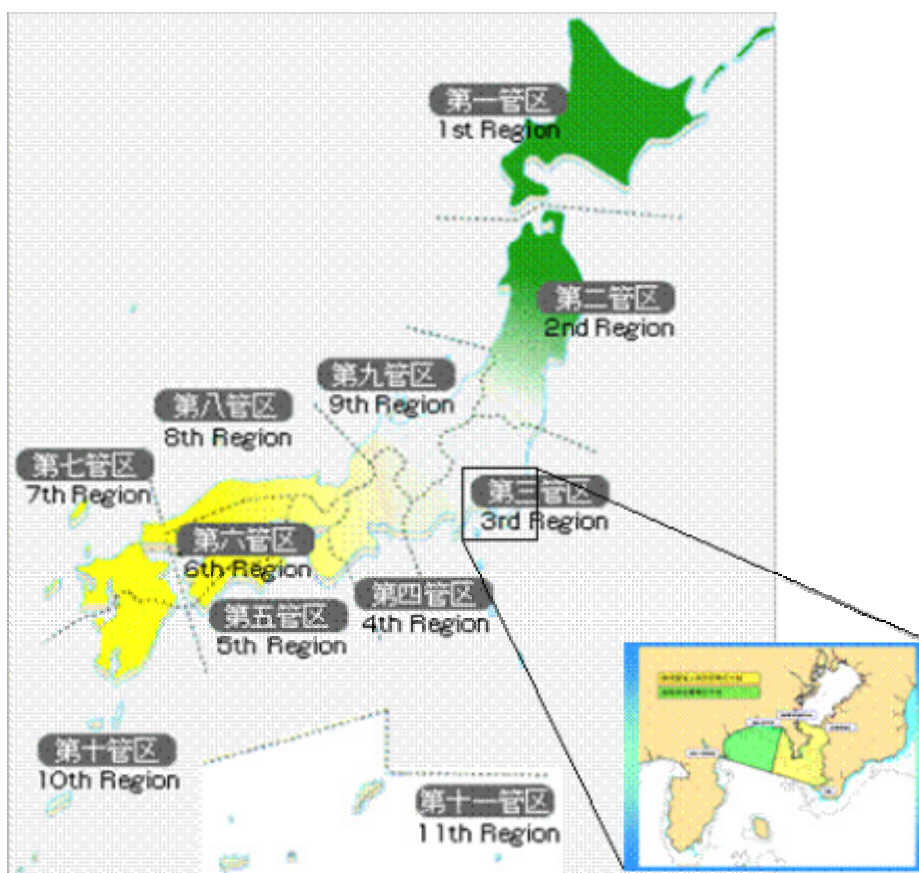


図 5 横須賀海上保安部組織図

横須賀海上保安部組織図

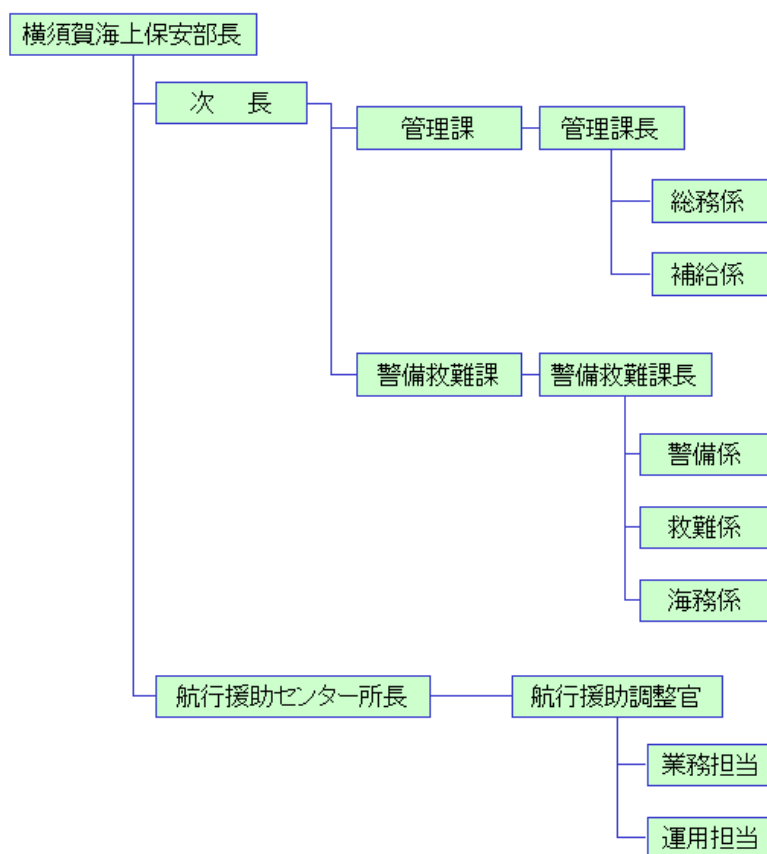


表 1 横須賀海上保安部所属船舶及び定員

船型			隻数 (隻)	人数 (人/隻)
巡視船	PM	350トン	1	25
巡視艇	PC	特23メートル	3	9
		23メートル	3	7
	CL	18～20メートル	3	5

我々の分析において、海上保安庁の人員費及び船舶建造費の削減が期待されることから、それぞれの原単位を求める。

平成 18 年度における海上保安庁の予算内訳は図 6 のとおり、総額 1,790 億円であり、うち人員費は 967 億円を占めている。平成 18 年 3 月 31 日現在、総定員が 12,324 人（うち 5,577 人が船員）であるため、人員費を総定員数で割ると 1 定員あたりの人員費となり約 784.6（万円/年）と算出される。

また、船舶建造費については、平成 18 年度又は平成 19 年度の概算要求結果一覧をもとに 1 隻あたりの船舶建造費を算出した。その結果が表 2 である。

図 6 海上保安庁予算内訳（平成 18 年度）<sup>5</sup>

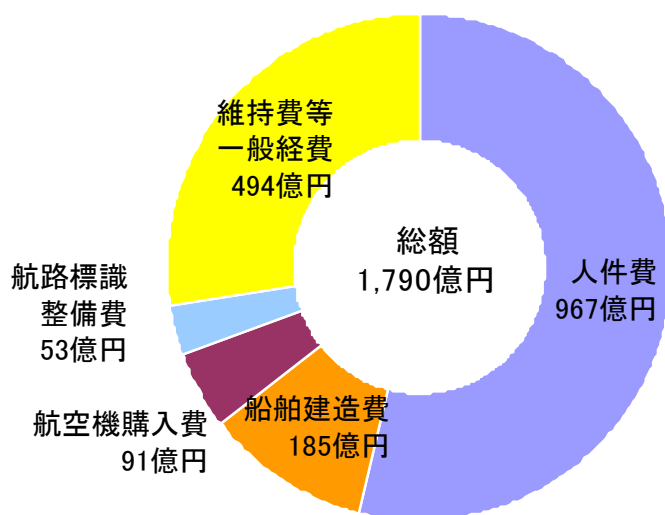


表 2 海上保安庁警備救難船艇（隻数は平成 18 年度現在）

船型		所有 総隻数	事業費 (億円/隻)	備考(引用元)
巡視船	PLH	ヘリ搭載型	13	—
	PL	1000～3500トン	38	平成18年度予算概算要求に係る個別公共事業の新規事業採択時評価結果一覧(平成17年8月26日省議決定)
	PM	350～500トン	39	平成18年度予算概算要求に係る個別公共事業の新規事業採択時評価結果一覧(平成17年8月26日省議決定)
	PS	130トン、180トン	27	平成19年度予算に向けた新規事業採択時評価について
巡視艇	PC	23～35メートル	60	平成18年度予算概算要求に係る個別公共事業の新規事業採択時評価結果一覧(平成17年8月26日省議決定)
	CL	18～20メートル	170	平成18年度予算概算要求に係る個別公共事業の新規事業採択時評価結果一覧(平成17年8月26日省議決定)

<sup>5</sup> 海上保安庁、『海上保安レポート 2006』



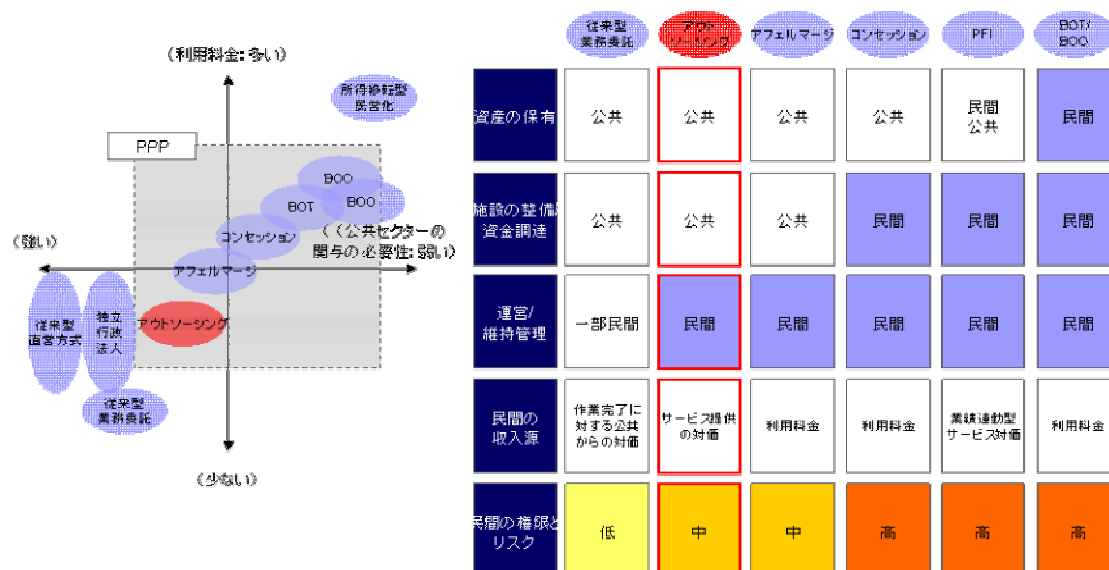
### 3 アウトソーシング分析

1の現状分析をふまえて、我々は比較的軽微と思われる近海の高難事故を海上保安庁から、漁協などにアウトソーシングすることが、社会厚生を高めると考え、海難救助にかかわるアウトソーシング費用便益分析を行う。

#### 3.1 アウトソーシングとは何か

アウトソーシングとは、一般的な定義としては「自らの組織の外部から経営資源を調達すること」であるが、行政における近年のPPP (Public Private Partnership) の文脈では、図7のような位置づけ・特徴がある。

図7 各種PPP手法との比較におけるアウトソーシングの位置づけ・特徴<sup>6</sup>



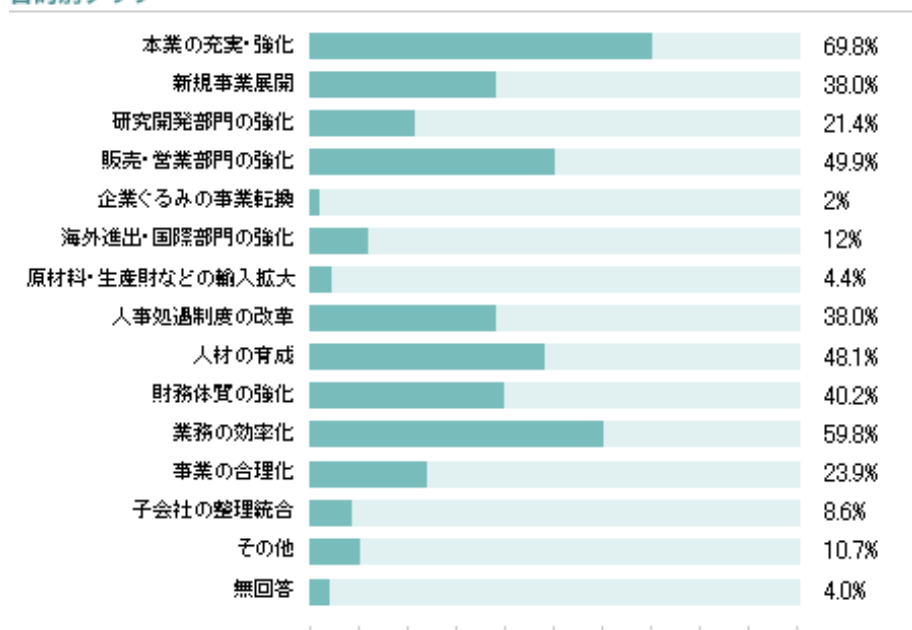
つまり、アウトソーシングとは、資産の保有と施設の設備、資金調達を公共側が担当し、運営と維持管理を民間が行う経営形態のことである。実際に民間でどのようなアウトソーシングが用いられているかをみると、図8のように多岐に渡る。アウトソーシングはもはや民間においては一般的な経営技術であり、それなりの効果を上げていることがわかる。

<sup>6</sup> 図7、8は以下より引用

野田由美子、『民営化の戦略と手法』、日本経済新聞社、2004 pp.66-67

図 8 アウトソーシング対象分野

目的別グラフ



ここでアウトソーシングを導入することによるメリット・デメリットと、そこから導き出せるアウトソーシングに適する行政機関の業務と適さない業務を整理した<sup>7</sup>。

①アウトソーシングのメリット

- 費用削減ができること
- 固定費を変動費化できること
- 既存組織・インフラに変更を加えることなく組織の成長ができること
- 内部の職員でやるよりもサービス品質が高くなること
- 内部の人的資産の有効活用ができること
- 内部で調達できない高度な知識・技術・ノウハウが導入できること

②アウトソーシングのデメリット

- 受託者のサービスをコントロールできなくなる恐れがあること
- 知識・技術・ノウハウなどが失われる可能性があること
- 情報漏洩のリスクがあること
- 受託者の組織基盤が脆弱な場合、事業の存続にリスクがあること

③アウトソーシングに適した業務

- 労力提供業務（警備、給食、ごみ収集 等）

<sup>7</sup> 島田辰巳、『自治体のアウトソーシング戦略』、ぎょうせい、2000 第1章、第2章

- 定型的業務（受付案内、統計・調査、電算入力 等）
- 施設の管理運営業務（会館などの施設管理運営業務）
- 専門性の高い業務（システム開発、設計監理、検査 等）

#### ④アウトソーシングに適さない業務

- 法律や条令で民間委託が禁止されている業務（許認可、生活保護等の扶助費給付、児童生徒の就学 等）
- 公権力の行使を伴う業務（土地収用などの法的措置、税の賦課 等）
- 政策判断を要する内容を含む業務（事業の実施決定、補助金の交付、条例の制定 等）
- 直接行政が行わないと、行政責任を放棄することになる業務（違反建築に対する指導・監視、行政指導 等）

以上の整理にのっとると、海難救助業務は必ずしもアウトソーシングに適さない業務とはいえない。しかし、海難救助のアウトソーシングを検討するにあたっては、次のような主に四点の行政固有の課題を考慮した上で制度設計を考える必要がある。

第一が個人情報保護の観点からの懸念や守秘義務契約にかかわるノウハウの不足のようなセキュリティの問題である。これに対しては、守秘義務契約の締結や公認認証制度の活用などによって対処する必要がある<sup>8</sup>。

第二に、サービスレベルが不明確な仕様書によって発注されたり、価格以外の評価手法が確立していなかったりなどの入札・契約上の問題である。これに対しては、SLA の締結や総合評価方式の導入によって対処する必要がある。

第三に、アウトソーシングに対する法的規制が存在するなどの法規制の問題がある。これに対しては、規制緩和やコストとベネフィットの可視化によって対処する必要がある。最後に、教育、福祉分野を中心とした住民による不安や不信、組合や議会による反対などの住民、議会、組合による反発が挙げられる。これに対しては、成功事例やサービス水準明確化による普及啓蒙活動、自治体の財政状況、職員の雇用環境、費用便益の可視化によって対処する必要がある。

### 3.2 アウトソーシングのスキーム

海上保安庁が民間団体に海難救助業務をアウトソーシングする形態として、以下の五つが考えられる<sup>9</sup>。

第一が請負型である。企画から一括して請負先に任せる形態で、省力度が高い一方、業者に企画力がないというリスクを伴う。

<sup>8</sup> 経済産業省、『行政サービスの外部委託に関するビジネスプラン研究会報告書』  
<http://www.meti.go.jp/report/data/g40617aj.html>

<sup>9</sup> 島田辰巳、『自治体のアウトソーシング戦略』、ぎょうせい、2000 第1章、第2章

第二が委託型である。事業の一部を任せる形態で、アウトソーシング先として企画調査会社や下請け会社、業務代行会社が考えられる。専門性を調達できる利点を持つが、一方で丸投げや馴れ合いの危険性をはらんでいる。

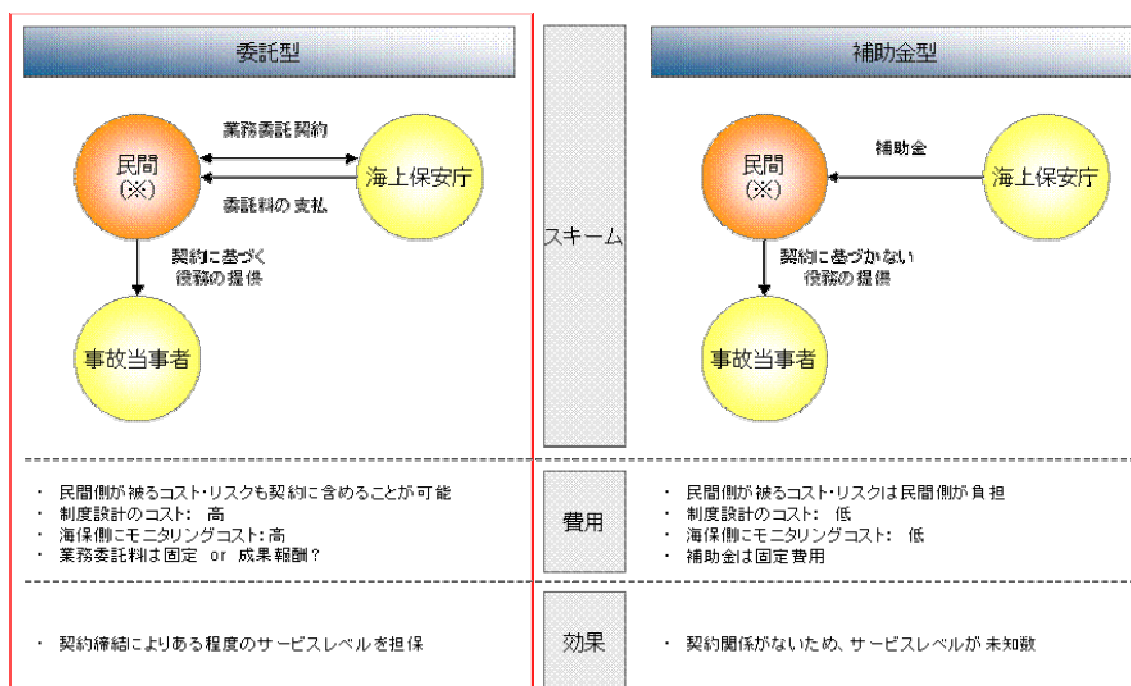
第三が派遣型である。人材派遣会社から人材を調達する形態で、派遣社員の入れ替えが可能であるが、命令系統に不安が残る。

第四が補助金型である。第三セクターや中間機構をアウトソーシング先として、契約は締結せず補助金交付により事業を行う形態である。信頼性や一貫性が高い利点があるが、馴れ合いや非効率の危険性を持つ。

最後が市民参加型である。契約は締結せず、市民に業務を任せる形態で、アウトソーシング先としてNPOやボランティア団体が挙げられる。住民の自治意識の高揚や地域資源の活用が期待できるが、持続性に難がある。

だが実際の制度導入上の実現可能性を考慮した場合、委託型、補助金型のどちらかの形態になることが予想される。委託型と補助金型をおおまかに比較すると、委託型は費用が高く効果も高い、補助金型は費用が低く効果も低い可能性が高いと言える。今回の費用便益分析は、補助金の意思決定・額算出のロジックが不透明なため、委託型を前提に行う。

図 9 海上保安庁アウトソーシング検討図



### 3.3 業務委託契約のイメージ

一般的な業務委託契約において契約書に含まれると思われる内容と、今回の海難救助アウトソーシングの実施に伴い考慮すべき点を整理する。

①契約主体：

委託者は海上保安庁横須賀海上保安部、受託者は横須賀市漁業協同組合という契約関係が今回の我々の想定である。

②業務内容：

「小規模海難救助におけるアウトソーシング業務」は海上保安庁からの出動要請に応じる形で、漁協から最寄りの漁師に救助依頼が行われるか、自ら出動し、救助、海保への救助報告を行うという、業務処理方法を想定する。

③成果物：

本来の成果物は救助行為そのものであるが、有形な成果物が必要か、必要であるならばその形式、内容及び検収方法を考える必要がある。

④報酬：

業務委託にあたっては、救助行為に対してその対価を支払う必要がある。その場合、金額、支払方法、支払先、支払期日、経費の扱い等について詳細を検討する必要がある。

⑤損害賠償：

業務委託先の職員が救助作業中に事故に巻き込まれた場合、また業務委託によって事故当事者や第三者が被った損害をどう扱うか、保険への加入で回避できるか、損害賠償の仕組みを決める必要がある。

⑦守秘義務：

漁協に対してどのような情報に対し、どのような守秘義務を課す必要があるか、検討したうえで契約に守秘義務を盛り込む必要がある。

### 3.4 海上保安庁とアウトソーシング

近時の行政改革の流れを受けて海上保安庁の業務においてもアウトソーシングの取り組みが進められているが、現在既に三つの業務分野において海上保安庁業務のアウトソーシングが取り組まれている<sup>10</sup>。

第一が、船艇・航空機整備業務のアウトソーシングである。現場における船艇維持管理が困難となってきたことから、船艇整備業務の合理化をアウトソーシングを活用して図ることを目指している。

次に、水路測量等のアウトソーシングである。港内測量、天文観測及び海洋データセンター品質管理業務のアウトソーシングを進めるなど、水路測量等の合理化に海上保安庁は積極的に取り組んでいる。

最後が航路標識の保守管理のアウトソーシングである。効率化のための技術の開発・導入、

---

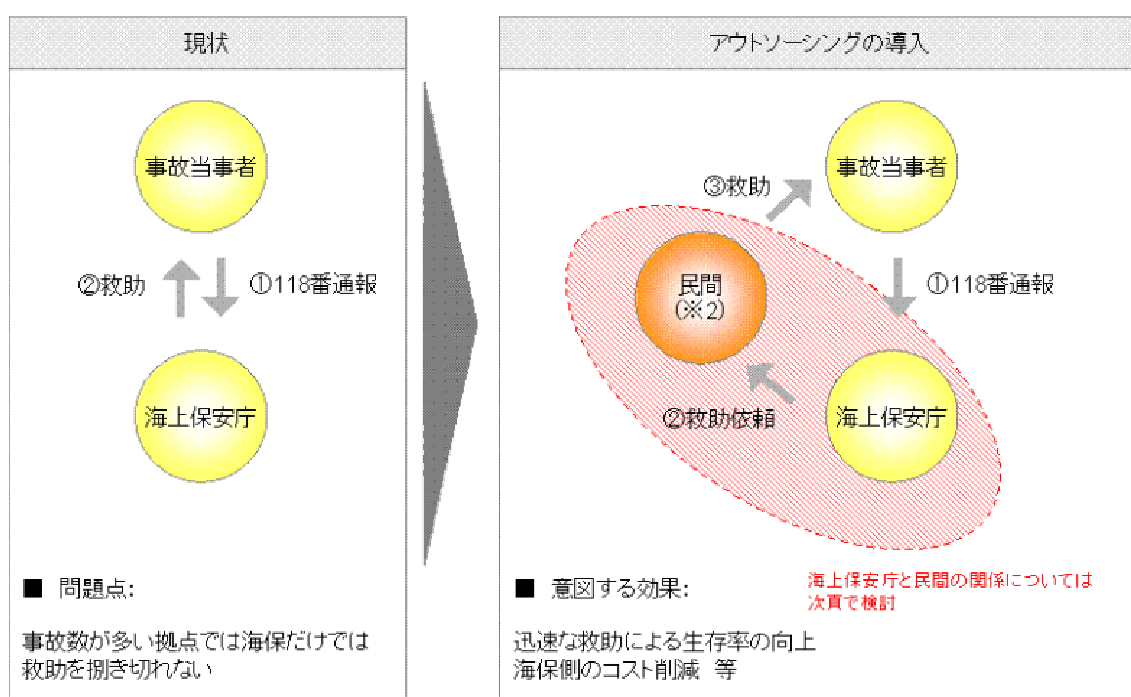
<sup>10</sup> 海上保安庁、『21世紀の海上保安庁（概要版）』

<http://www.kaiho.mlit.go.jp/21c/main.html>

アウトソーシングも視野に入れた設標業務の合理化等に取り組むほか、従来の枠にとらわれない手法で業務の合理化を積極的に推進する方針を掲げている。

プレジャーボート増加傾向に伴い、比較的軽微な海難事故は今後増加する可能性にあり、また近年の行政改革における、民間のリソース活用による行政コストの縮小の流れからすると、海難事故の多数を占める沿岸 2 海里以内の小規模海難（船舶の転覆、衝突等）を、民間の団体を活用して救助時間の短縮、救助率の向上等を目指す、海難救助のアウトソーシングの余地が十分あることが考えられる。

図 10 海上保安庁における小規模海難救助アウトソーシング想定



※1 小規模な場合のみ民間に依頼。海保は大規模な事故対応に特化することでコスト削減  
 ※2 漁業組合等の船舶、無線等のインフラを有する団体

## 4 費用便益分析

### 4.1 Without ケース

現状を Without ケース(以下 WO ケース)として整理する。

横須賀海上保安部所属船舶は「1 現状分析」で取り上げた表 1 のとおりである。また、横須賀海上保安部において平成 17 年の海難発生及び救助状況は表 3 のとおりである。

表 3 横須賀海上保安部における要救助海難発生救助状況（平成 17 年度）<sup>11</sup>

船舶	救助数	海上保安庁	27	36%
		海上保安庁以外	33	43%
	自力入港		8	11%
	全損・行方不明		8	11%
	船舶合計		76	100%
人員	救助数	海上保安庁	83	17%
		海上保安庁以外	304	62%
	自救		101	21%
	死亡・行方不明		2	0%
	人員合計		490	100%

#### 4.2 救助率の向上に伴う人命の価値

便益「①救助率の向上に伴う人命の価値」は以下の手順で算出した。

まず、より海岸線に近い、又は事故発生海域に近い拠点を持つ団体にアウトソーシングすることにより、事故発生現場から救助出動の拠点の距離の期待値の減少分を推定し、アウトソーシングによる事故現場までの距離の短縮分(1)を算出する。次に、救助船の平均速度から、事故現場までの距離が短縮されたことに伴う救助時間の短縮分(2)を算出する。さらに、事故発生から救出されるまでの時間が短縮されることに伴う救命確率の増加分(3)を算出する。そして最後に、救命確率増加分と、統計的生命価値から救助率向上に伴う人命の価値(4)を算出する。

##### (1) 事故現場までの距離の短縮分の算出における設定と仮定

- ・アウトソーシング先の拠点は横須賀港とする。WO ケースの横須賀海上保安部との距離は 10km とする
- ・海難事故は海上でランダムに発生するとする。事故の種類、大きさは一定とする
- ・海難事故発生件数を年間 54 件とする（横須賀海上保安部の過去 3 年間の出動実績値の平均）

<sup>11</sup>海上保安庁『海上保安統計年報（平成 17 年度）』  
<http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/tokei/h17tokei.pdf>

図 11 新拠点想定図<sup>12</sup>

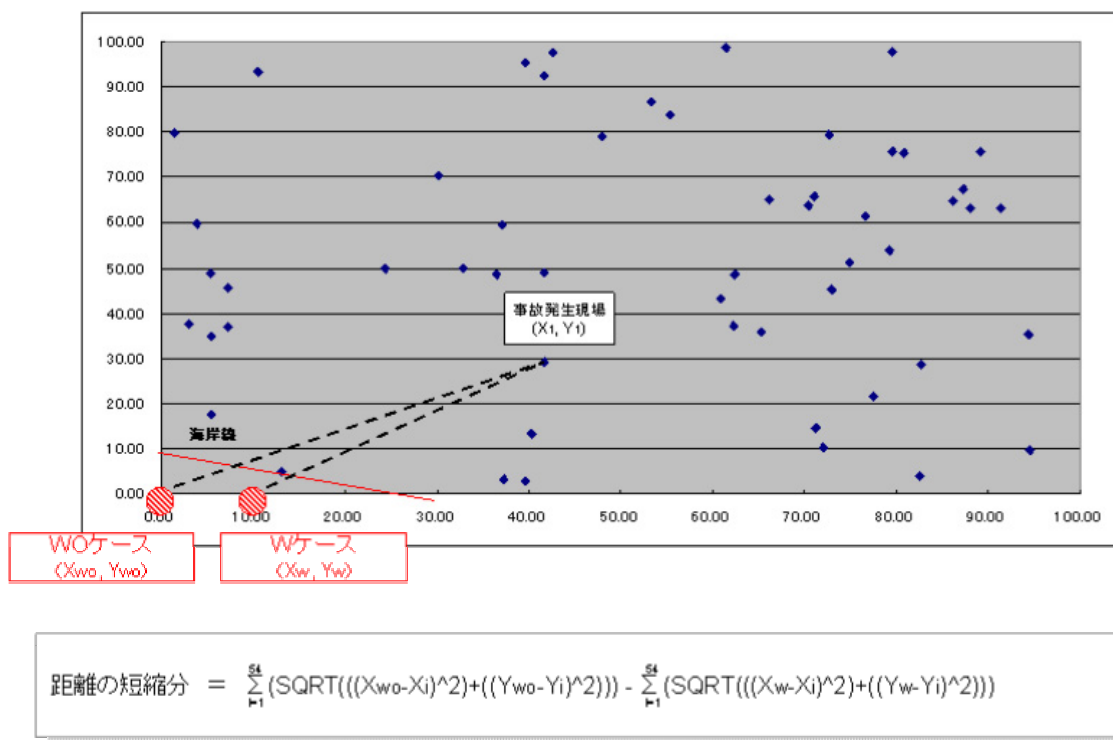


Excel の仮定の座標上に WO ケースと With ケース(以下 W ケース)の拠点を取り、ランダムに事故を発生させる。それぞれの事故現場の座標 ( $X_i, Y_i$ ) と、WO ケースの距離の座標からの距離 ( $X_{wo}, Y_{wo}$ )、及び W ケースの距離の座標からの距離 ( $X_w, Y_w$ ) を計算する。WO ケースの距離の合計から W ケースの距離の合計を引いた値を、距離の短縮分とみなす。なお、ランダムに発生させた事故のうち、座標 (0, 10)、(30, 0) を結ぶ海岸線内で発生したものについては対象外とした。

<sup>12</sup> Google map より作成  
<http://maps.google.co.jp/>



図 12 ランダム事故発生による距離短縮図及び計算式



(2)救命時間の短縮分の算出における設定と仮定

- ・救助船の平均速度を 20km/h と仮定する。
- ・計算式は次のように表される。

$$B = A / \text{救助船の平均速度 (時速 20km と仮定)}$$

(3)救命確率の増加分の算出における設定と仮定

- ・海難事故の救助時間と救命確率の関係は、震後余命特性曲線を援用する。
- ・震後余命特性曲線における「救助時間が 1 時間増えるごとに 1.6% 生存率が下がる」関係を仮定する。
- ・計算式は以下のとおりである。

$$C = (\text{震災で生き埋めになった場合の、1 時間救助時間が短くなった場合の、生存率の増加分を使用}) \times B$$

日本における海難事故の救助時間と救命確率の関係を示すデータは、海上保安庁によって若干ではあるが公開されている。「総合的な海上交通安全施策」はライフジャケット装着非装着の場合に分けて、事故探知時間が 2 時間以前の場合の救命率と事故探知時間が 2 時間を越えた場合の救命率データを掲載している<sup>13</sup>。それによれば、ライフジャケット着用の

<sup>13</sup> 海上保安庁、『総合的な海上交通安全施策（平成 17 年度）』

場合、事故探知時間が 2 時間以内の救助率は 9 割であり、2 時間以上の救助率は 8 割強であった。しかし、次の 2 点からこのデータから海難事故の救命時間と救命確率の関係を明らかにすることは不可能である。まず、データが救助までにかかった時間ではなくて発見までにかかった時間で取られている点である。たとえ、事故探知が早かったとしても、沿岸から離れた地点で発生した事故ならば、救助にはかなりの時間がかかることが予想される。次に、時点の分け方が「2 時間以内/2 時間をこえる」のため、2 時点間のデータを結ぶことで時間と確立の関係を示す直線を引くことができない。

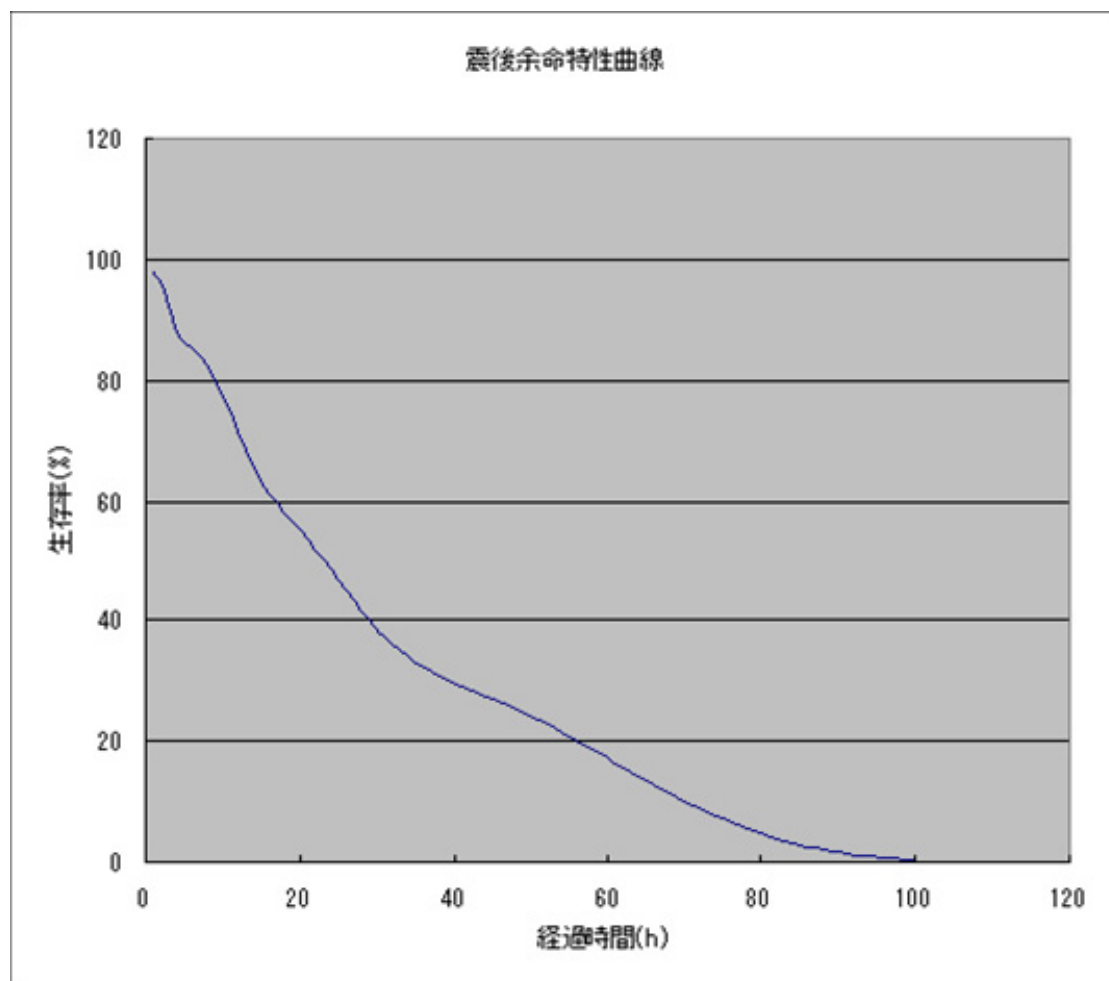
以上のデータ上の制約から、本分析では類似事例として、図 13 の震災で生き埋めになった人の生存率と救助時間の関係を表した曲線である震後余命特性曲線を援用する。筑波大学試算の「震後「余命特性曲線」の試算-兵庫県南部地震の場合-」によれば、40 時間までは救助時間が 1 時間増えるごとに 1.6%生存率が下がり、それ以降は 1 時間増えるごとに 0.8%下がる関係を見いだせる<sup>14</sup>。「ライフジャケット着用の場合、事故探知時間が 2 時間以内の救助率は 9 割であり、2 時間以上の救助率は 8 割強」のデータから、特に前者の関係(救助時間が 1 時間増えるごとに 1.6%生存率が下がる)を海難事故に援用できると我々は仮定した

---

[http://www.mlit.go.jp/hyouka/pdf/review/17/kaijoukoutuu\\_p.pdf](http://www.mlit.go.jp/hyouka/pdf/review/17/kaijoukoutuu_p.pdf)

<sup>14</sup> 太田裕,小山真紀,和藤幸弘(2001):「震後余命特性曲線の試算 -1995 年兵庫県南部地震の場合-」東濃地震科学研究所報告 Sep.No7 地震防災分野

図 13 震後余命特性曲線<sup>15</sup>



(4)統計的生命価値の算出における設定と仮定

- ・統計的生命価値の値は指定教科書「費用便益分析」表 15.1 に掲載されている値の中央値(325 万ドル≒4 億円)を用いる<sup>16</sup>。

- ・計算式は以下のとおりである

$$D = \text{統計的生命価値} \times C \times \text{一隻辺りの平均乗員数}$$

統計的生命価値とは、死亡リスクの微少な変化に対する人々の支払い意志をもとにして求められる、確率的に発生する一件あたりの人命の救済の価値である。その算出にはアン

<sup>15</sup> 太田裕,小山真紀,和藤幸弘(2001):「震後余命特性曲線の試算 -1995 年兵庫県南部地震の場合-」東濃地震科学研究所報告 Sep.No7 地震防災分野 より作成

<sup>16</sup> Krupnick, A., Alberini, A., Cropper, M., Simon, N., O'Brien, B., Goeree, R. and Heintzelman, M. (2002 “Age, Health, and the Willingness to Pay for Mortality Risk Reductions: A Contingent Valuation Study of Ontario Residents”, Journal of Risk and Uncertainty 24.

ケート調査をもとにした CVM(仮想評価)法などが用いられるが、調査によって、算出されるその値が大きく異なり、他事例からその値を援用する際には、それがその事例に適したものか注意する必要がある。また、死亡リスク変化に対する支払い意志が常に一定(=生存確率が非常に高い状態と非常に低い状態でも死亡リスク減少に対する支払い意志は一定)という条件を要求しており、他事例からの援用を行う場合、高い死亡確率を前提にしたアンケートによって得られたデータかそうでないかという点にも注意する必要がある。

海難事故の事例であれば、ライフジャケットを装着する事で海難事故に遭遇した際の死亡リスクが一定程度減少することが明らかな時、ライフジャケットにたいしてどれだけの支払い意志があるかというアンケートが可能であろうが、実際にアンケート調査を行うのは多大な労力を要し、この事例プロジェクトの範囲を超える作業であるため、本分析では指定教科書に掲載されている交通事故事例における統計的生命価値を援用することとした。

### 4.3 海上保安庁のコスト削減

本アウトソーシングにおいて、以下の仮定をおいた。

- ・アウトソーシングにより横須賀海上保安部所属の船舶(PC型)が半分の3隻に削減できるとする。
- ・PC型の平均乗員数は8人。
- ・PC型の耐用年数は25年とする。
- ・船舶維持費については、考慮しない。
- ・海上保安庁の予算データより、海上保安庁職員一人の年間人件費は785万円、船舶建造費はPC型1隻あたり14億円とする。

### 4.4 感度分析

以上示した分析方法には多くの仮定が用いられており、感度分析により効果の不確実性を示す必要がある。

距離の短縮分の算出においては、エクセルの乱数発生実験を10回行い、平均値を採用したが、実験の最小値と最大値を用いて感度分析した。

時間の短縮分の算出において、漁協が海難救助を行った場合、救助のノウハウ不足や契約遵守の怠りなどの理由により救助が遅れるという可能性も考えられる。それを考慮して、最小値として救助時間の短縮分-1(hour)を用いて感度分析を行なった。

統計的生命価値の算出においては、指定教科書の表15.1に則り、中央値4億円を採用するが、その最小値3億円、最大値5億円を用いて感度分析を行った。

海上保安庁のコスト削減の算出においては、最小値でアウトソーシングを行っても海上保安庁にまったくコスト削減が行われなかった場合を、最大値として予想以上にコスト削減効果をもたらした場合(4隻の削減)を用い、感度分析を行った。

感度分析を実施した結果は以下の表4、5及び6である。

表 4 統計的生命価値の増分についての感度分析

パラメータ	採用した値	最小値	最大値
距離の短縮分	99.61	40.14	176.94
時間の短縮分	4.98	2.01	8.85
救助船の平均速度	20	N/A	N/A
救命確率の増加分	0.0796912	0.032112	0.141552
救命時間が1時間短くなった場合の、救命率の向上分	0.016	N/A	N/A
統計的生命価値の増分	<b>166,101,855</b>	<b>50,198,731</b>	<b>368,799,343</b>
統計的生命価値	400,000,000	300,000,000	500,000,000
一隻辺りの平均乗員数	5.21	N/A	N/A

表 5 人件費及び船舶建造費削減についての感度分析

パラメータ		採用した値	最小値	最大値
船舶建造費削減分	隻数(隻)	3	0	4
	金額(億円)	1.68	0.00	2.24
人件費削減分	人数(人)	24	0	32
	金額(億円)	1.88	0.00	2.51

表 6 漁協のノウハウ不足等による救助時間遅延の感度分析

パラメータ	採用した値	最小値	最大値
遅延時間	0	-1	0
統計的生命価値の損失	0	マイナス 4,168 万	0

#### 4.5 費用便益分析結果

以上のとおり、結果をまとめると図 14 のとおりになる。

図 14 費用便益分析

		中間値	最小値	最大値
便益	① 救助率の向上に伴う人命の価値	1.66億円	0.09億円	3.68億円
	② 海上保安庁のコスト削減(マイナスの費用)	3.56億円	0億円	4.75億円
便益計:		5.22億円	0.09億円	8.43億円

## 5 結論と今後の課題

### 5.1 結論

以上の分析結果から、アウトソーシングによって、海難事故発生現場から救助出動場所までの距離が十分短くなれば、B/C では 1 を超えることが予想されるため、アウトソーシングを積極的に検討することが望ましい。

### 5.2 今後の課題

しかしながら、本分析において考慮できなかった部分もあるため、以下の課題もある。

- ・相当額の委託金を支払ったとしても、漁協組合が委託を引き受けるか。
- ・「事故発生場所がランダムである」という仮定は妥当か。
- ・「乗組員全員がライフジャケットを着用している」という仮定は妥当か。海上保安庁が平成 18 年のゴールデンウィーク中にライフジャケット着用調査を実施したところ、プレジャーボートにおける着用率は 54%という結果<sup>17</sup>が出ている。
- ・震後余命特性曲線が、海難事故の場合も当てはまるという仮定は妥当かどうか。
- ・海難事故に則した統計的生命価値を算出する必要があるのではないか。例えば CVM 法により沿岸関係者にアンケートを実施する等が考えられる。
- ・アウトソーシングするにあたり重要な、地元住民やプレジャーボート等の利用者に対する周知徹底及び理解を得るためのコストをどのように考えるか。
- ・一旦アウトソーシングを実施した後、もしうまくいかなかったときのリスク、再度海上保安庁が実施するとなった場合のコストをどのように考えるか。

---

<sup>17</sup>海上保安庁、『ゴールデンウィークにおけるマリプレジャー安全推進旬間の実施結果等について』 <http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/kouhou/h18/k20060510/GW060510.pdf>

## 6 参考文献

・ウェブソース

海上保安庁、<http://www.kaiho.mlit.go.jp/>

同、『21世紀の海上保安庁（概要版）』<http://www.kaiho.mlit.go.jp/21c/main.html>

同、『海上保安統計年報（平成17年度）』<http://www.kaiho.mlit.go.jp/info/tokei/h17tokei.pdf>

同、『総合的な海上交通安全施策（平成17年度）』

[http://www.mlit.go.jp/hyouka/pdf/review/17/kaijoukoutuu\\_p.pdf](http://www.mlit.go.jp/hyouka/pdf/review/17/kaijoukoutuu_p.pdf)

経済産業省、『行政サービスの外部委託に関するビジネスプラン研究会報告書』

<http://www.meti.go.jp/report/data/g40617aj.html>

国土交通省、『交通安全白書（平成16年）』

[http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h17kou\\_haku/genkyou/02000100.html](http://www8.cao.go.jp/koutu/taisaku/h17kou_haku/genkyou/02000100.html)

太田裕, 小山真紀, 和藤幸弘、『震後余命特性曲線の試算 -1995年兵庫県南部地震の場合-』東濃地震科学研究所報告 Sep.No7 地震防災分野、2001

海上保安庁、『海上保安レポート2006』

金指正三、『近世海難救助制度の研究』、吉川弘文館、1968

Krupnick, A., Alberini, A., Cropper, M., Simon, N., O'Brien, B., Goeree, R. and Heintzelman, M. (2002 "Age, Health, and the Willingness to Pay for Mortality Risk Reductions: A Contingent Valuation Study of Ontario Residents", *Journal of Risk and Uncertainty* 24.

島田辰巳、『自治体のアウトソーシング戦略』、ぎょうせい、2000

野田由美子、『民営化の戦略と手法』、日本経済新聞社、2004