

平成 24 年度 環境省請負業務

平成 24 年度漂着ごみ状況把握調査業務

報告書

平成 25 年 3 月

日本エヌ・ユー・エス株式会社

はじめに

漂着ごみの回収・処理対策を総合的かつ効果的に進めていくには、現在、我が国の海岸に存在する漂着ごみの現存量・分布及び季節変化等の基礎情報を把握する必要があります。

本調査では、

- ①地方公共団体、既存の民間団体による調査結果等の活用・解析による、漂着ごみの全国的な現存量・分布等の推定
- ②我が国の漂着ごみの状況を把握する上で必要な地点における、漂着ごみのモニタリング調査の実施、及び当該調査結果を用いた漂着ごみの年間及び季節あたりの漂着フラックス等の推定

を行い、全国的・経年的な漂着ごみの状況の把握を行いました。

未筆ながら、本調査に多大な協力を頂きました、検討会の検討員、海岸管理者、関係行政機関、NPO 法人等、地域住民、環境省の方々に、心から感謝申し上げます。

平成 25 年 3 月

日本エヌ・ユー・エス株式会社

平成 24 年度漂着ごみ状況把握調査検討会 検討員名簿

(平成 25 年 3 月現在)

検討員 (五十音順、敬称略)	
かねひろ 兼廣	はるゆき 春之 大妻女子大学家政学部被服学科 教授
くすい 楠井	たかし 隆史 富山県立大学工学部環境工学科 教授
こじま 小島	あずさ 一般社団法人 JEAN 事務局長
さくらい 櫻井	けんいち 謙一 財団法人海と渚環境美化・油濁対策機構 専務理事
ばば 馬場	やすまさ 康維 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所 特命教授
ふじえだ 藤枝	しげる 繁 鹿児島大学水産学部 教授
ふじよし 藤吉	ひであき 秀昭 一般財団法人日本環境衛生センター 常務理事
やひろ 八尋	あきひこ 明彦 一般社団法人日本マリーナ・ビーチ協会 調査役
やまぐち 山口	はれゆき 晴幸 防衛大学校建設環境工学科 教授
わたなべ 渡邊	しげる 茂 公益財団法人リバーフロント研究所 主席研究員

目 次

第 I 章 調査概要

1 調査の概要	I-1
1.1 調査の目的	I-1
1.2 本調査の位置づけ	I-1
1.3 これまで2年度分の調査での成果	I-2
1.4 本調査の構成	I-2
2 調査内容	I-4
2.1 海岸漂着物量把握調査	I-4
2.1.1 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出	I-4
2.1.2 全国の海岸に存在する漂着物量・分布の把握	I-4
2.2 モニタリング調査	I-4
2.2.1 モニタリング対象海岸の選定	I-5
2.2.2 モニタリング対象海岸における調査対象地点の選定	I-5
2.2.3 モニタリングのための回収調査	I-5
2.2.4 漂着ごみの年間及び季節あたりの漂着フラックスの算出	I-5
2.2.5 精度管理	I-5
2.3 検討会の実施	I-5
2.4 調査工程	I-6
2.5 引用	I-8

第 II 章 海岸漂着物把握調査

1. 目的	II-1
2. 実施内容	II-1
2.1 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出のための情報収集	II-1
2.2 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出	II-1
2.3 全国の海岸に存在する漂着物量・分布の把握	II-1
2.4 現地視察による漂着ごみの状況の確認	II-2
3. 現存量等の定義・考え方	II-2
3.1 現存量等の定義及び推定方法	II-2
3.2 現存量等の考え方	II-4
3.2.1 現存量	II-4
3.2.2 期間推定現存量	II-5
3.2.3 対象期間	II-6
3.2.4 対象とする回収量の実績	II-6
3.2.5 回収量等の情報が得られている海岸	II-6
3.2.6 現存量の経時変化に関する前提条件	II-7
3.3 「平均現存量」の算出	II-7
4. 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出のための情報収集	II-13
4.1 地域 GND 基金による清掃活動データ	II-13
4.2 環境省事業等のデータ	II-16
4.3 全国市町村清掃活動データ	II-17
4.3.1 アンケート結果	II-17
4.4 港湾区域データ	II-19
4.4.1 調査方法	II-19
4.4.2 アンケート結果	II-19
4.5 民間団体による清掃活動	II-23
5. 清掃活動による海岸漂着物の回収量	II-24
6. 2011 年度（平成 22 年度）平均現存量の推計結果	II-27

7. 平均現存量推定に係る感度解析	II-30
8. 平均現存量の試算に係るまとめ	II-32
9. 現地視察による漂着ごみの状況の確認	II-33
9.1 調査内容	II-33
9.2 調査結果	II-33

第Ⅲ章 モニタリング調査

1 調査の概要	III-1
1.1 目的	III-1
1.2 モニタリング対象海岸の選定	III-1
1.3 モニタリング対象海岸における調査対象地点の選定	III-10
2 モニタリング調査の方法	III-18
2.1 モニタリング調査の回収調査	III-18
2.2 調査結果の精度管理	III-23
2.2.1 代表性誤差調査	III-23
2.2.2 かさ比重調査	III-23
3 回収調査等の実施結果	III-26
3.1 調査実施日	III-26
3.2 調査結果	III-28
3.2.1 沖縄県石垣市吉原海岸	III-28
3.2.2 茨城県神栖市豊ヶ浜海岸	III-28
3.2.3 長崎県対馬市クジカ浜	III-29
3.2.4 山口県下関市北田の尻漁港海岸	III-30
3.2.5 石川県羽咋市柴垣海岸	III-30
3.2.6 鹿児島県南さつま市吹上浜(前ノ浜)	III-31
3.2.7 兵庫県淡路市松帆海岸	III-31
4 漂着フラックスの算出	III-40
4.1 調査地点毎の漂着フラックスの算出結果	III-40
4.1.1 年度別の季節別漂着フラックス	III-40
4.1.2 年度別の年間漂着フラックス	III-44
4.2 調査対象海岸の漂着フラックス算出結果	III-47
4.2.1 算出方法の検討	III-47
4.2.2 算出結果	III-48
4.3 全国的な漂着フラックスの推定	III-50
5 今後の課題と改善点の検討	III-52
6 調査結果の精度管理	III-53
6.1 対象海岸の全国における代表性の検討	III-53
6.1.1 検討結果	III-53
6.1.2 本調査での調査結果の検討結果	III-56
6.2 代表性誤差調査	III-57
6.2.1 調査結果	III-57
6.2.2 回収量を加味した解析	III-64
6.3 かさ比重調査	III-69
6.3.1 地域別のかさ比重の状況(第1期モデル地域)	III-69
6.3.2 2010年度(平成22年度)結果でのかさ比重の誤差の検討	III-71
6.3.3 2011年度(平成23年度)結果でのかさ比重の誤差の検討	III-75
6.3.4 2012年度(平成24年度)結果でのかさ比重の誤差の検討	III-79
7 ペットボトル・ライターの調査結果	III-83
7.1 ペットボトルの国別集計	III-83
7.1.1 2010年度(平成22年度)の調査結果	III-83

7.1.2	2011年度（平成23年度）の調査結果	Ⅲ-84
7.1.3	2012年度（平成24年度）の調査結果	Ⅲ-85
7.1.4	3年度での国別割合の変化	Ⅲ-86
7.2	ライターの国別集計	Ⅲ-88
7.2.1	2010年度（平成22年度）の調査結果	Ⅲ-88
7.2.2	2011年度（平成23年度）の調査結果	Ⅲ-89
7.2.3	2012年度（平成24年度）の調査結果	Ⅲ-90
7.2.4	3年度での国別割合の変化	Ⅲ-91

添付資料

第 I 章 調査概要

1 調査の概要

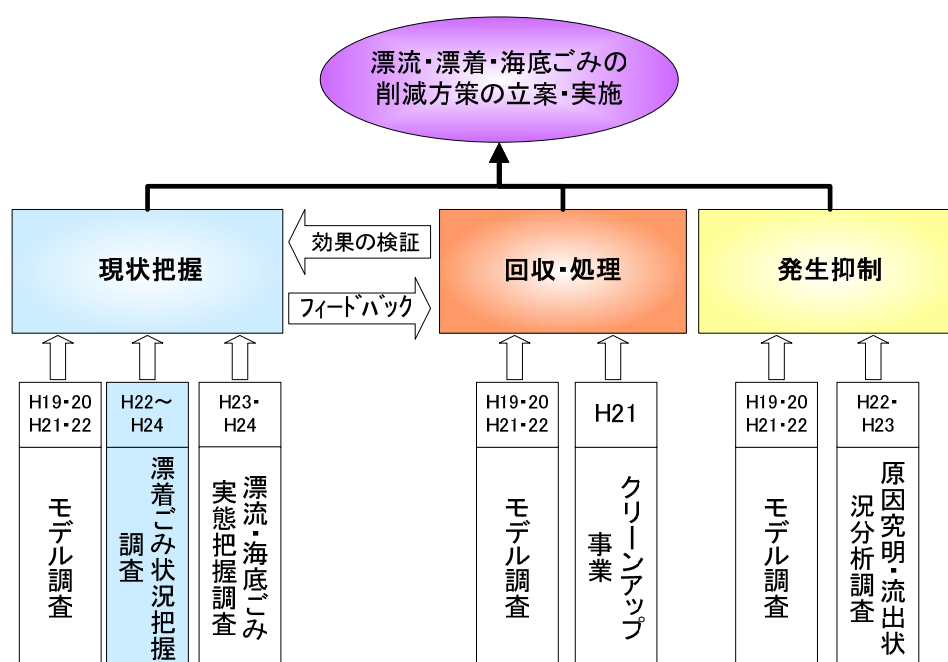
1.1 調査の目的

漂着ごみ対策を適切に進めていくには、現在我が国の海岸に存在するごみの現存量・分布を把握する必要がある。また、今後必要な発生源対策の検討、海域における海洋ごみの状態を把握のためには、漂着ごみの年間又は季節あたりの漂着物量（漂着速度または漂着フラックス）を把握することが重要である。前者については、これまで回収が行われていない海岸における現存量の情報が整理されていないこと、後者については、日本全国的に一定の管理された方法で継続的に行われた調査がないため、これらの情報を一定の確からしさを確保しながら求めることは、現状ではできていない。

このため、本調査は、漂着ごみの全国的なごみの現存量・分布、漂着ごみの年間又は季節あたりの漂着物量（漂着速度または漂着フラックス）を把握するため、地方公共団体、既存の民間団体による調査等を活用するとともに、我が国の漂着ごみの状況を把握する上で必要な地点において、漂着ごみのモニタリングを行うことにより、全国的・経年的な漂着ごみの状況把握を行うことを目的とする。この際、東日本大震災に伴って多くの海岸漂着物が発生したことに充分留意して把握を行う。

1.2 本調査の位置づけ

漂流・漂着・海底ごみ問題の解決に向け、現在、環境省において様々な調査が実施されている。漂流・漂着・海底ごみの削減方策における本調査の位置付けは、図 1.2-1 に示すとおりであり、現状把握を通じて、回収・処理の推進と発生抑制対策に寄与することであり、回収・処理、発生抑制の効果の検証として、現状を把握する。



注：モデル調査は、「漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査」を示す。

図 1.2-1 本調査の位置づけ

1.3 これまで2年度分の調査での成果

本年度は、平成22年度と23年度の継続調査で、3年度目となる。

① 海岸漂着物量把握調査（我が国の海岸に存在する漂着物量の把握のための調査）

地方公共団体、既存の民間団体による調査等を活用し、全国の平均現存量を求める方法を検討し、これらを算出するとともに、誤差要因に関する課題を検討した。

② モニタリング調査（漂着ごみの年間及び季節あたりの漂着物量（漂着速度）の把握のための調査）

全国7海岸で現地調査を実施し、年間及び季節あたりの漂着フラックスを推定するとともに、今後の課題と改善点を検討した。

1.4 本調査の構成

本調査の構成は、図1.4-1のとおりである。本調査での調査内容は、次の2項目に大別される。

① 海岸漂着物量把握調査

これまで、2009年度と2010年度の回収データを用いて集計を行ったが、本年度は、2011年度の回収データを用いて集計した。

② モニタリング調査

これまでの2年度で、全国7海岸で現地調査を実施した。平成22年度は秋季と冬季の漂着フラックスを推定し、平成23年度は春季～秋季と冬季の漂着フラックスを推定した。本年度は、春季～冬季の漂着フラックスを推定した。精度をある程度確保しながら、調査方法を検討した。

なお、調査の計画、実施、結果の検討に当たっては、検討会の指導・助言のもとに実施した。

目的

・漂着ごみ対策を適切に推進するために、現在我が国の海岸に存在する漂着ごみの現存量・分布の把握が必要
・発生源対策の検討、海域における海洋ごみの状態を把握するために、漂着ごみの年間・季節あたりの漂着速度の把握が重要

1-3

内容

①海岸漂着物量把握調査

- 1) 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出のための情報収集
- 2) 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出

- 3) 全国の海岸に存在する漂着物量・分布の把握

漂着ごみの全国的な
現存量・分布の把握

②モニタリング調査

- 1) モニタリング対象海岸の選定(7海岸)

- 2) モニタリング対象海岸における調査対象地点の選定

- 3) モニタリングのための回収調査

- 4) 漂着ごみの年間及び季節あたりの漂着物量(漂着速度)の算出

漂着ごみの年間及び季節あたりの
漂着物量(漂着速度)等の把握

③検討会の実施

第1回 H24年11月

- ①海岸漂着物量把握調査
・昨年度実施分との変更点
- ②モニタリング調査
・昨年度実施分との変更点
- ③報告書目次(案)

第2回 H25年2月

- ①海岸漂着物量把握調査
・GND基金分や既存資料調査分の集計作業の進捗状況
・全国での漂着物量の推計結果(一部)

第3回 H25年3月

- ①海岸漂着物量把握調査
・原単位/海岸延長/漂着物量算出
・全国での漂着物量の推計結果
- ②モニタリング調査
・調査結果
・漂着物量(漂着速度)の算出結果
- ③報告書原案

図 1.4-1 本調査の構成

2 調査内容

2.1 海岸漂着物量把握調査

環境省、地方自治体、民間団体等が実施した既存の海岸清掃の結果等を活用し、我が国の海岸に存在する漂着物量の総量の算出及び分布の把握を行う。その際、「平成 22 年度漂着ゴミ状況把握調査業務報告書」と「平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査業務報告書」での考え方を踏まえて、調査を行った。

2.1.1 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出

地域グリーンニューディール基金（以下、「地域 GND 基金」とする。）による海岸漂着物等に関する回収・処理の対象となる海岸について、文献や地方自治体、民間団体等へのヒアリング及び環境省が別途提供する都道府県における地域 GND 基金による回収・処理実績の一覧表等により情報を収集・解析し、整理された情報から海岸毎の原単位（蓄積されている漂着物の単位距離又は面積あたりの量）を算出した。また、得られた原単位を用いて、都道府県毎（ただし、半島の突端であり海岸の向きが大きく異なるなど、同一県内において一つの原単位で表現することが不適切である場合は、複数地域に分割するものとする）に原単位及び平均現存量（年間に海岸に存する平均的な現存量）を算出した。算出方法については、海岸種別・地域特性にも留意しつつ「平成 22 年度漂着ゴミの状況把握調査業務報告書」と「平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査業務報告書」における考え方を基本とし、さらに改善を検討するものとした。また、算出に際しては、これまで回収実績のない海岸、日常的に回収が行われている海岸、回収実績が不明な海岸に区別して地図上に把握し、それぞれについて適切な方法で算出を行うものとした。また、地方公共団体、民間団体等へのヒアリングについて、『海浜等清掃活動実施状況調査（(財)海と渚環境美化・油濁対策機構が実施）』と連携して行うものとし、港湾管理者等へのアンケート調査については、『(一社)マリーナ・ビーチ協会』の協力を得て行うものとした。

2.1.2 全国の海岸に存在する漂着物量・分布の把握

「2.1.1 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出」の結果を活用して、全国の海岸における海岸漂着物等の現存量・地域別の分布について推計を行い、一覧表及び地図上に表示した。なお、数値の算出・推計に当たっては、「平成 22 年度漂着ゴミ状況把握調査検討会報告書」と「平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査業務報告書」を参照の上、検討が不足している点について、専門家からなる検討会で更なる検討を行い、その結果を踏まえて行うものとした。

また、別途実施する「モニタリング調査」での 7 箇所のモニタリング調査地点周辺の地方自治体において、「これまで回収実績のない海岸」及び「日常的に回収が行われている海岸」からいくつかの海岸を選定し、現地の漂着ごみの状況を確認した。

2.2 モニタリング調査

我が国海岸 7 箇所において、定点継続と比較可能性の確保の観点重視し、モニタリング対象海岸及び対象地点の選定、漂着ごみの回収・処理、集計を実施し、漂着ごみの年間の漂着物量（漂着速度）を算出した。

なお、本調査は、2010 年度（平成 22 年度）から 2012 年度（平成 24 年度）の 3 年度にわたって実施した。本報告での調査結果は、この 3 年度分についてとりまとめることとした。

2.2.1 モニタリング対象海岸の選定

モニタリング対象海岸の選定に当たっては、「平成 22 年度漂着ゴミ状況把握調査業務」と「平成 23 年度漂着ゴミ状況把握調査業務報告書」において選定した海岸を基本に、全国的バランス、地域における代表性確保、海岸特性等を考慮に入れ、検討会委員の意見も十分に反映させた上で全国から 7 箇所選定した。

2.2.2 モニタリング対象海岸における調査対象地点の選定

「2.2.1 モニタリング対象海岸の選定」において選定したモニタリング対象海岸において、漂着物の回収・処理、集計を行う地点（範囲）を選定した。選定に当たっては、「平成 22 年度漂着ゴミ状況把握調査業務」と「平成 23 年度漂着ゴミ状況把握調査業務報告書」のモニタリング調査ガイドラインに記載された条件（海岸線長、傾斜など）を確保することを基本とするが、国内の海岸の自然状況、既存の他の主体による調査手法等を踏まえて、我が国の特性に合わせたものとした。

2.2.3 モニタリングのための回収調査

モニタリングのための回収調査に当たっては、モニタリング調査ガイドラインに記載された方法を基として、各モニタリング調査地点において実施した。また、その際、ごみの種類別（流木、プラスチック類等）調査、ペットボトルや使い捨てライターの調査等発生国の特定に資する調査を併せて実施した。

2.2.4 漂着ごみの年間及び季節あたりの漂着フラックスの算出

上記の「2.2.3 モニタリングのための回収調査」の調査結果を基に、漂着ごみの年間あたりの漂着フラックスを算出した。算出に当たっては、地方自治体、既存の NPO 等による調査結果も併せて収集し、本調査の結果と比較・解析することで、全国的な状況を推測した。

2.2.5 精度管理

数値の算出の際には、元データや各計算過程での誤差の範囲を評価し、最終的な推計結果がどの程度の精度（幅）をもつのかを、統計学的な検討を加えて定量的に評価し、推計に当たっての各種条件設定とともに、算出結果に明記した。

推計の過程における誤差の要因としては、以下が考えられたため、下記の項目については、誤差の大きさと最終的な推計値へ波及する影響を定量的に評価した。

- ① 全国から選定したモニタリング対象海岸が、全国の漂着ごみの状況を完全に代表していないことによる誤差
- ② モニタリング対象海岸内において選定したモニタリング対象地点が、モニタリング対象海岸全体の漂着ごみの状況を完全に代表していないことによる誤差
- ③ 現地調査の際の測定値の誤差（容量から重量への換算時等）

2.3 検討会の実施

専門家による検討会を組織し、全ての調査内容について、専門家による検討を踏まえて調査を実施した。検討会は 3 回実施した。

2.4 調査工程

本調査の工程を表 2.4-1に示す。

2.5 引用

以下、報告書の中で引用した文献を表 2.5-1に、関係団体等の略称を表 2.5-2に示す。

表 2.5-1 引用した文献

正式名称	略称
環境省(2010)：平成 21 年度漂着ゴミ状況把握手法開発調査報告書	H21 状況把握手法開発調査報告書
環境省(2011)：平成 22 年度漂着ゴミ状況把握調査業務報告書	H22 状況把握調査業務報告書
環境省(2012)：平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査業務報告書	H23 状況把握調査業務報告書
環境省(2009) [※] ：平成 19・20 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査業務報告書	第 1 期モデル調査
環境省(2011) [※] ：平成 21・22 年度漂流・漂着ゴミに係る国内削減方策モデル調査 総括検討会	第 2 期モデル調査
※：上記 2 件を合わせて	モデル調査
農林水産省農村振興局、農林水産省水産庁、国土交通省河川局、国土交通省港湾局(2007)：海岸における一体的漂着ゴミ対策検討調査報告書	一体的漂着ゴミ対策検討調査報告書

表 2.5-2 組織や団体の略称

正式名称	略称
平成 21 年度漂流・漂着ゴミ対策重点海岸クリーンアップ事業	クリーンアップ事業
地域グリーンニューディール基金	地域 GND 基金
国連環境計画/ユネスコ政府間海洋学委員会	UNEP・IOC
国際海岸クリーンアップ	ICC
社団法人海と渚環境美化推進機構	MB21
一般社団法人 JEAN	JEAN
財団法人環日本海環境協力センター	NPEC

第Ⅱ章 海岸漂着物把握調査

1. 目的	1
2. 実施内容	1
2.1 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出のための情報収集	1
2.2 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出	1
2.3 全国の海岸に存在する漂着物量・分布の把握	1
2.4 現地視察による漂着ごみの状況の確認	2
3. 現存量等の定義・考え方	2
3.1 現存量等の定義及び推定方法	2
3.2 現存量等の考え方	4
3.3 「平均現存量」の算出	7
4. 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出のための情報収集	13
4.1 地域 GND 基金による清掃活動データ	13
4.2 環境省事業等のデータ	16
4.3 全国市町村清掃活動データ	17
4.4 港湾区域データ	19
4.5 民間団体による清掃活動	23
5. 清掃活動による海岸漂着物の回収量	24
6. 2011 年度平均現存量の推計結果	27
7. 平均現存量推定に係る感度解析	30
8. 平均現存量の試算に係るまとめ	32
9. 現地視察による漂着ごみの状況の確認	33
9.1 調査内容	33
9.2 調査結果	33

第Ⅱ章 海岸漂着物量把握調査

1. 目的

漂着ごみ対策を適切に進めていくには、現在我が国の海岸に存在するごみの現存量・分布を把握する必要があるが、これまで回収が行われていない海岸における調査の情報が整理されていないため、これらの情報を一定の確からしさを確保しながら求めることは、現状ではできていない。

このため、本調査は、漂着ごみの全国的なごみの現存量・分布等を把握するため、地方公共団体、既存の民間団体による調査等を活用し、全国的・経年的な漂着ごみの状況把握を行うことを目的とする。この際、東日本大震災に伴って多くの海岸漂着物が発生したことに充分留意して把握を行う。

2. 実施内容

環境省、地方自治体、民間団体等が実施した既存の海岸清掃活動の結果等を活用し、我が国の海岸に存在する漂着物量の総量の算出及び分布の把握を行う。その際、「平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査業務報告書」の考え方や結果、課題等を踏まえて調査を行う。

2.1 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出のための情報収集

海岸毎の原単位（蓄積されている漂着物の単位距離当たりの量）及び現存量（ある時点に海岸に存在する海岸漂着物の量）を算出するため、海岸清掃活動に関する情報を収集し、とりまとめる。収集対象とする年度は 2011 年度（平成 23 年度）とする。

海岸清掃活動に関する情報の収集にあたっては、下記のデータを収集することとするが、専門家からなる検討会の意見も踏まえ、可能な限り広い範囲の情報を収集する。

- ① 地域グリーンニューディール基金（以下「地域 GND 基金」という。）による海岸漂着物等の海岸清掃活動実績
- ② 環境省事業等（平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査）
- ③ 市町村が把握している清掃活動の結果（東日本大震災で甚大な被害を受けた岩手県、宮城県、福島県を除く）
- ④ 港湾管理者が把握している港湾区域での清掃活動の結果
- ⑤ 民間団体による清掃活動（インターネット等に公表されている清掃活動、一般社団法人 JEAN（以下、JEAN とする）が集計している国際海岸クリーンアップの結果及び財団法人環日本海環境協力センターが実施している海辺の漂着物調査の結果等）

2.2 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出

収集された清掃活動実績を用いて、海岸毎及び都道府県毎の原単位及び平均現存量を推定する。算出方法については、海岸種別・地域特性にも留意しつつ、「平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査業務報告書」における考え方を基本とし、さらに改善を検討する。

2.3 全国の海岸に存在する漂着物量・分布の把握

海岸毎及び都道府県毎の原単位及び平均現存量を用いて、全国の海岸における海岸漂着物等の現存量・地域別の分布について推計を行い、一覧表を作成するとともに地図上に表示する。なお、数値の算出・推計に当たっては、「平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査検討会報告書」を参照の上、検討が不足している点について、専門家からなる検討会で更なる検討を行い、その結果を踏まえて行うものとする。

2.4 現地視察による漂着ごみの状況の確認

別途実施する「モニタリング調査」での7箇所のモニタリング調査地点周辺の地方自治体において、「これまで回収実績のない海岸」及び「日常的に回収が行われている海岸」からいくつかの海岸を選定し現地の漂着ごみの状況を確認する。

3. 現存量等の定義・考え方

本項では、2010年度（平成22年度）を例として、現存量の考え方を整理し、現存量の定義や、現存量推定に当たっての前提条件等の整理も行った。なお、以下、本項では、煩わしさを除くため、西暦の年度のみを記載することとし、平成の年度は併記していない。

3.1 現存量等の定義及び推定方法

本調査で使用する用語の定義及び推定方法等について、**エラー！参照元が見つかりません。**のよう
に整理した。

本調査で求める現存量は、清掃活動の結果である回収量を基にして、海岸、都道府県あるいは全国での現存量の推定方法を検討したものである。推定方法の検討における概念的な現存量を、「推定現存量（ある海岸での現存量の経時変化を想定して、現存量を推定する方法の検討で使用する用語という意味合い）」とした。また、実際の回収量から算出する現存量を、「平均現存量（回収量から推定するその海岸にいつ行っても平均的に見られる現存量という意味合い）」とした。そして、この推定方法で算出した「平均現存量」を、本調査で求められている「現存量」とする。

表 3.1-1 用語の定義及び推定方法

用語	記号	単位	定義・推定方法	備考
現存量	W_{t_n}	kg	ある時点 t_n に海岸に存在する漂着ごみの量	本調査では、現存量、回収量は、重量を用いて表す。
フラックス (Flux)	F	kg/m/年 kg/m/月	単位海岸線長あたり単位時間あたり海岸に漂着するごみの量	
回収量	C_{t_n}	kg	t_n 回目の清掃活動における回収量	
期間推定現存量	WA_{t_n}	kg	ある期間に平均的に存在すると推定される漂着ごみの量 「期間推定現存量」の1年間の総和を確認回数で除したもの $WA_{t_n} = 1/n \times \sum W_{t_n}$ n : 現存量を確認する回数	考え方の上での概念
2010年度推定現存量	WA_{2010}	kg	2010年度に平均的に存在すると推定される漂着ごみの量	
期間平均現存量	Wa_{t_1}	kg	前回から今回 (t_1) までの清掃期間の間の現存量を回収量から推定した量 $Wa_{t_1} = 1/2 \times C_{t_1}$	期間平均現存量は回収量の1/2とする。
日常的な回収のある海岸での 2010年度平均現存量	Wa_{2010}	kg/m	2010年度の現存量を回収量から推定した量 $Wa_{2010} = 1/n \times \sum Wa_{t_n}$ $= 1/n \times \sum (C_{t_n}/2)$ $= 1/2 \times 1/n \times \sum C_{t_n}$ n : 清掃回数	平均現存量は平均回収量の1/2とする。
これまで回収実績のない海岸での 2010年度平均現存量	Wa_{2010}	kg/m	2010年度の現存量を1回の回収量から推定した量 $Wa_{2010} = C_{t_1}$	平均現存量は回収量と同等とする。
年間回収量	$\sum C_{t_n}$	kg	1年間の回収量の総和	
2010年度回収量	$\sum C_{2010}$	kg	2010年度の回収量の総和	
平均回収量	CA_{t_n}	kg	年間回収量を、清掃回数で除した量 $CA_{t_n} = \sum C_{t_n}/n$ n : 清掃回数	1清掃回数当たりの平均的な回収量
2010年度平均現存量の原単位	UL (Wa_{2010})	kg/m	2010年度平均現存量を海岸線長で除した量 $UL (Wa_{2010}) = Wa_{2010}/M$ M : 海岸線長	

3.2 現存量等の考え方

本調査で求める現存量は、清掃活動の結果である回収量を基にして、海岸、都道府県あるいは全国での現存量の推定方法を検討して、具体的に集計しようとするものである。本調査では、海岸での現存量の経時変化を概念的に想定して、この現存量の変化を「推定現存量」とした。そして、この検討に基づいて、実際の回収量のデータから、本調査で求めようとしている現存量である「平均現存量」を推定したものである。

清掃活動による漂着ごみの回収量は、清掃活動の実施内容（日常的に回収が行われているか、これまでに回収実績がないか、あるいは、どんな漂着ごみを対象に回収しているのか、全てのごみを回収対象としているのか等）が異なっており、その実施内容に対応して、平均現存量の推定のための回収量の取扱いも異なってくる。また、得られた情報の量や質が十分でないことなどもあったために、現存量の推定に当たっては、いくつかの前提条件等を設定した。

以下に、現存量等を推定する考え方を示し、その際の前提条件や定義等を設定・整理した。

3.2.1 現存量

平成 21 年度状況把握手法開発調査報告書において、現存量及び漂着フラックスは、図 3.2-1 のように示されている。

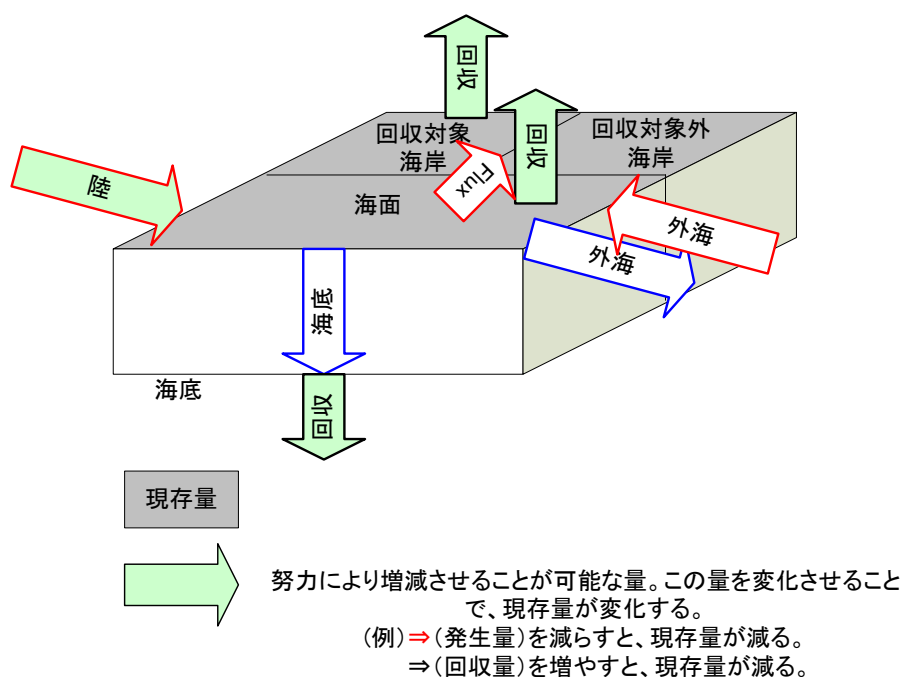


図 3.2-1 海岸漂着ごみの現存量と漂着フラックス (Flux) の概念図

上記の報告書では、漂着ごみの現存量は、以下のように定義した。

用語①

漂着ごみの現存量は、ある時点 t_n に海岸に存在する漂着ごみの量とする。

・ 現存量 : W_{t_n} (kg)

3.2.2 期間推定現存量

実際のある海岸での現存量は、回収活動が全くないときには、図 3.2-2 の青線のように経時的に変化し、ある時点 t_1 、 t_2 、 t_3 、…、 t_n の現存量は、それぞれ W_{t_1} 、 W_{t_2} 、 W_{t_3} 、…、 W_{t_n} となる。ここで、期間 $t_0 \sim t_n$ において、平均的に存在する漂着ごみ量を、「期間推定現存量： WA_{t_n} 」（用語②、図 3.2-2 の赤点線）とし、以下の式により推定される値とする。ここで、 n は現存量を確認する回数である。後に、この n を、海岸清掃活動の回数（すなわち、回収量データの個数）とみなしていく検討を行う。

これらの関係性は、 n が大きければ、誤差が小さくなり、理想的な場合となる。実際には、海岸清掃活動での回収量から、現存量を推定しようとしているため、 n の値は小さい場合が多いものと考えられる。

$$WA_{t_n} \text{ (kg)} = (W_{t_1} + W_{t_2} + W_{t_3} + W_{t_4} + \dots + W_{t_n}) / n \\ = 1/n \times \sum W_{t_n}$$

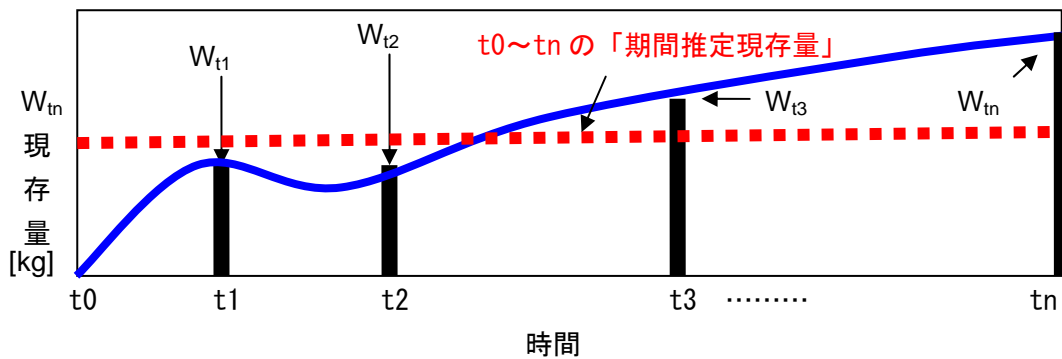


図 3.2-2 実際の海岸での現存量の経時変化と「期間推定現存量」との関係

（青実線：実際の海岸での現存量の経時変化、赤点線：「期間推定現存量」）

用語②

ある期間の現存量を期間平均した値を「期間推定現存量」（ WA_{t_n} (kg)）とし、ある期間に平均的に存在すると推定される漂着ごみの量を表す値とする。

本調査では、漂着ごみの回収量から現存量を推定することとするが、実際の回収量が、ある海岸の漂着ごみ量の全量であるかどうかは不明である。例えば、漂着ごみ問題の普及啓発等を清掃活動の主な目的としている場合には、清掃時間を制限したり、回収対象を制限したりすることがあり、海岸の漂着ごみの全量を回収していない場合がある。一方、事業として海岸清掃を実施している場合には、基本的には海岸の漂着ごみの全量を回収していることが多い。そこで、以下のような前提条件を設ける。

前提①

回収量として表される量は、清掃活動の種類により、回収対象物が異なるが、本調査で得られた回収量は、海岸の漂着ごみの全量とする。この回収量データ (C_{t_n} (kg)) を用いて、現存量の推定を行う。

3.2.3 対象期間

前提②

本年度の調査では、2010/4/1～2011/3/31の期間の回収量データを対象とする。
(期間 $t_0 \sim t_n = 2010/4/1 \sim 2011/3/31$)
なお、昨年度調査では、2009/4/1～2010/3/31の期間の回収量データを対象とした。

用語③

2010年度(2010/4/1～2011/3/31の期間)の「期間推定現存量」(WA_{t_n} (kg))を「2010年度推定現存量」(WA_{2010} (kg))とする。
また、2010年度の回収量を「2010年度回収量」($\sum C_{2010}$ (kg))とし、2010年度の1年間の回収実績の総和とする。
なお、昨年度調査では、これらをそれぞれ WA_{2009} (kg)、 $\sum C_{2009}$ (kg) とした。

3.2.4 対象とする回収量の実績

本調査で使用する回収量のデータは、海岸名(海岸位置)、海岸線長、清掃日、回収量などが必要である。しかしながら、実際に得られたデータでは、回収量や清掃日が不明なものもあった。昨年度の検討で、次のケースのようにデータが不十分であっても、なるべく活かす方法を検討した。本調査でも同様にした。

- ①回収量の報告のないデータの扱い
- ②清掃日の不明なデータの扱い

3.2.5 回収量等の情報が得られている海岸

昨年度の本調査では、アンケート調査結果や海岸別の回収量等の情報を基に、現存量を推定する方法を検討しており、その概要を示す。

まず、これらの回収量等の情報の有無によって、海岸を次の3種類に分けた。

- ①「日常的に回収が行われている海岸」：回収量等の情報が得られた海岸である(以下「日常的な回収のある海岸」とする。)
- ②「これまで回収実績のない海岸」：これまでに清掃されたことが無く、2010年度に初めて清掃が行われた海岸であり、回収量等の情報が得られた海岸である。例えば、地域GND基金やクリーンアップ事業で実施された海岸が主に当てはまるが、必ずしも、これらすべてがこれまで回収実績のない海岸に当てはまるわけではない。また、地域GND基金やクリーンアップ事業以外で実施された海岸も当てはまる場合があるので、状況は複雑である。
- ③「回収実績が不明な海岸」：回収量等の情報がない海岸。回収が行われているのかいないのか

も不明な海岸である。本調査では、この海岸での現存量の推定方法を主に検討しており、具体的には、上記の①と②の回収量のデータから、原単位（海岸線長当たりの重量）を推定して、海岸線長を乗じる方法を用いる。

3.2.6 現存量の経時変化に関する前提条件

実際の海岸での漂着ごみの現存量は、図 3.2-2 に示したように、経時的に変化しているが、限られた回数での清掃活動の記録、すなわち回収量から、漂着ごみの現存量の経時的な変化を詳細に把握することは困難である。そこで、現存量の実際の状況は、図 3.2-3 の青実線のように変化していると想定されるが、図 3.2-3 の赤実線で示すように、時点 t_2 で清掃実施した場合、漂着ごみの現存量は、前回の時点 (t_1) の清掃から直線的に増加したものとする。また、その時の現存量は、 W_{t_2} (kg) である。

前提③

漂着ごみの現存量は、前回の清掃から直線的に増加したものとする。

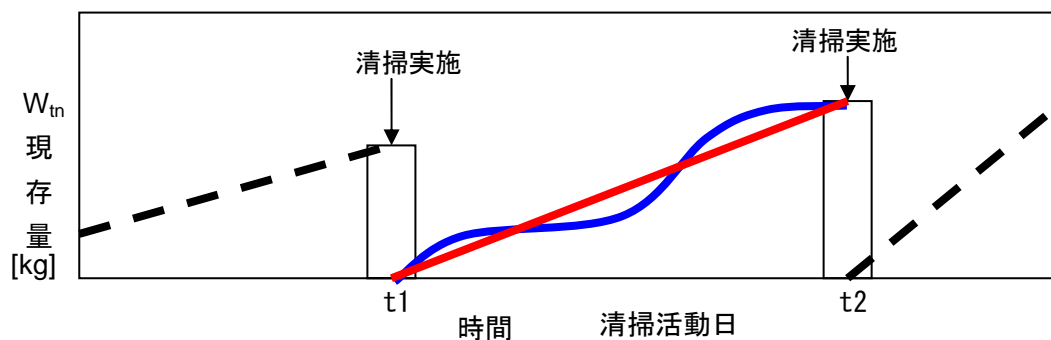


図 3.2-3 実際の海岸での現存量の経時変化とその近似

(青実線：実際の海岸での現存量の経時変化、赤実線：海岸の漂着ごみの状況の近似)

3.3 「平均現存量」の算出

「平均現存量」の算出は、次の3ケースで検討した。

- ①「日常的な回収のある海岸」
- ②「これまで回収実績のない海岸」
- ③「回収量データの無い海岸」

なお、「平均現存量」とは、清掃活動での回収量から推定する現存量である。

①日常的な回収のある海岸

「日常的な回収のある海岸」では、複数回の清掃活動が実施されているか、清掃回数が1回であっても、2010年度以前に清掃活動が実施されている海岸である。したがって、2010年度初めの清掃活動が2010/4/1に実施されている場合を除くと、年度の初めの現存量は0ではないことになる。同様に、年度の最後の清掃活動が2011/3/31に実施されている場合を除くと、2011/3/31時点の現存量も0ではない。しかし、本年度の当初の検討においては、これら年度当初及び年度の最後の現存量を0とした。そこで、以下の前提条件を設定する。

前提④

2010年度の当初（2010/4/1時点）と最後（2011/3/31時点）の漂着ごみの現存量は、0であったとする。

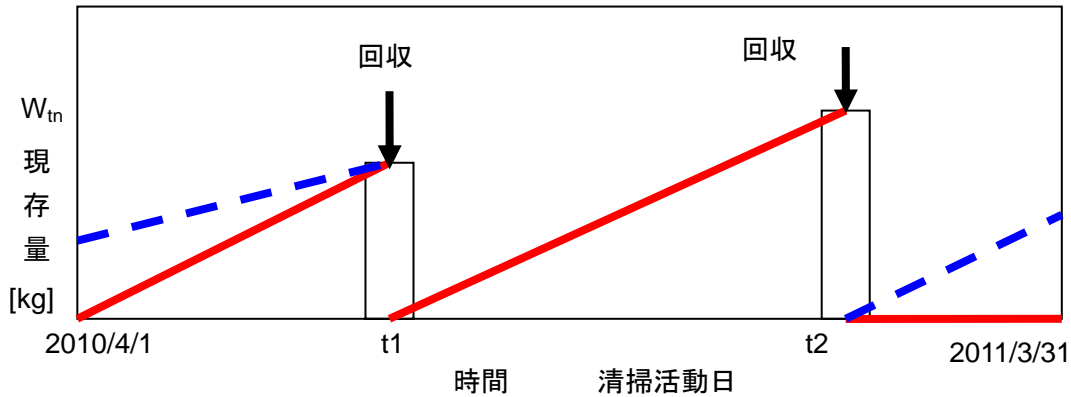


図 3.3-1 「日常的な回収のある海岸」の年度初め及び最後の現存量と回収量の状況
 （赤実線：本調査で仮定した現存量の推移、青破線：実際の現存量の推移）

時刻 t_0 と t_1 で清掃が実施されたとすると、 t_1 時点での回収量 (C_{t_1}) を用いて、清掃期間 ($t_0 \sim t_1$) での期間平均現存量 $W_{a_{t_1}}$ (kg) は、 t_1 時点での回収量 (C_{t_1}) を用いて、以下の式により推定するものとする (図 3.3-2)。

$$W_{a_{t_1}} \text{ (kg)} = (0 + C_{t_1}) / 2 \\ = C_{t_1} / 2$$

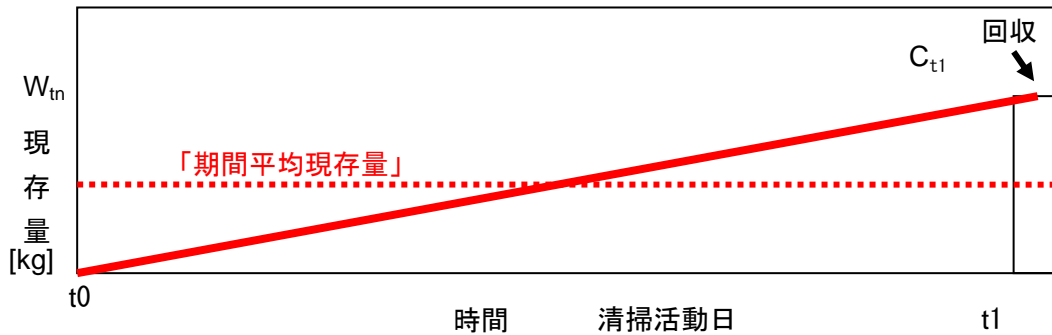


図 3.3-2 「日常的な回収のある海岸」での「期間平均現存量」の算出

本調査における「平均現存量」の推定期間である 2010/4/1～2011/3/31 に複数の清掃活動が実施された場合 (図 3.3-3) には、上記と同様の考え方により、平均回収量の 1/2 を各清掃活動期間の「平均現存量」とする。また、本調査では「平均現存量」の算出方法をできるだけ簡便にするために、回収量の多寡によらず、算術平均を用いて「平均現存量」を推定するものとする。

$$W_{a_{2010}} \text{ (kg)} = 1/n \times \sum W_{a_{t_n}} \\ = 1/n \times \sum (C_{t_n} / 2) \\ = 1/2 \times 1/n \times \sum C_{t_n}$$

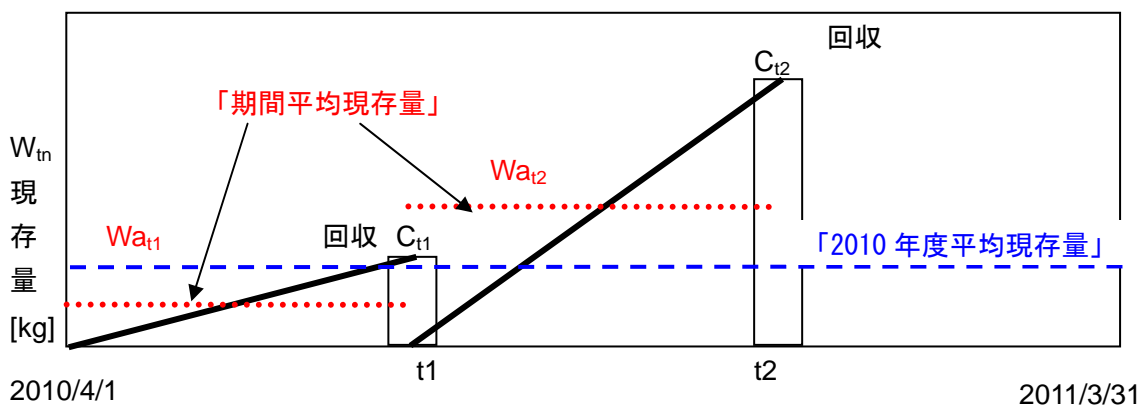


図 3.3-3 「日常的な回収のある海岸」での「平均現存量」の推定

ここで、補足的な説明を付け加えると、「平均現存量」は、各清掃期間での「期間平均現存量」の平均値と推定されて、各回収量の平均値（「平均回収量」）の半分と算出される。

②これまで回収実績のない海岸

「これまで回収実績のない海岸」については、過去に清掃活動が実施された報告がなく、今回得られた回収量は、過去からの蓄積量を示す値と考えられる。また、過去に清掃活動が実施されていないことから、漂着ごみの量は飽和状態に近いものと推定される。

海岸清掃以降の現存量の変化を推定することは困難であるため、「2010年度平均現存量」は本年度での回収量と等しいものとする（図 3.3-4）。

$$W a_{2010} \text{ (kg)} = C_{t1}$$

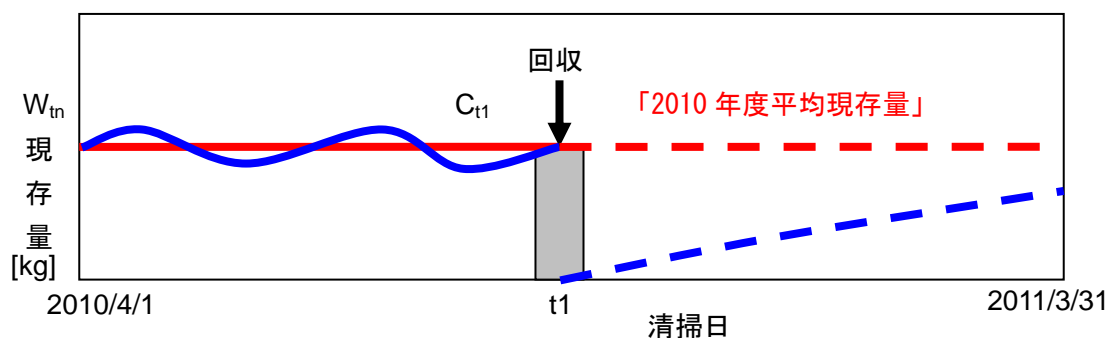


図 3.3-4 「これまで回収実績のない海岸」の現存量と「平均現存量」の推定

(青実線と青点線：実際の現存量の変化、赤実線と赤点線：本調査で仮定した「平均現存量」の変化)

前提⑤

「これまで回収実績のない海岸」では、年度の当初（2010/4/1）から年度の最後（2011/3/31）までの全期間において、「平均現存量」は回収量に等しく、一定（図 3.3-4 の赤実線及び赤破線）であるとする。

③回収量データのない海岸

昨年度の検討において、清掃活動に関する情報が得られない海岸が多くあることが想定されたため、それらの海岸の現存量を推定する方法として、原単位（海岸線長当たりの漂着ごみの現存量）に海岸線長を乗じて算出する方法（海岸線長で引き延ばす）を考えた。ここで、「回収実績が不明な海岸」の原単位は、回収実績が得られた海岸の情報から、推定しようとするものである。そのため、まず、原単位の設定について検討した（図 3.3-5）。

回収実績の得られている海岸は、前項までに示した「日常的な回収のある海岸」と「これまで回収実績のない海岸」であり、これらの海岸毎に、「平均現存量」を海岸線長で除した「平均現存量の原単位：UL (Wa₂₀₁₀) (kg/m)」を算出した。次に、都道府県別に、これらの「平均現存量の原単位」を集計して、都道府県別の平均値を算出した。なお、平均値は、最大値、最小値を除いて算出した。これは、使用できるデータ数が少なく、平均値に影響を与える可能性のある特異な値が含まれていたためである。

ここでは、原単位として、「平均現存量」の原単位であることを明確にするために、「平均現存量の原単位」と記述とした。後述の「平均回収量の原単位」、「回収量の原単位」などの類似した原単位と区別するためである。

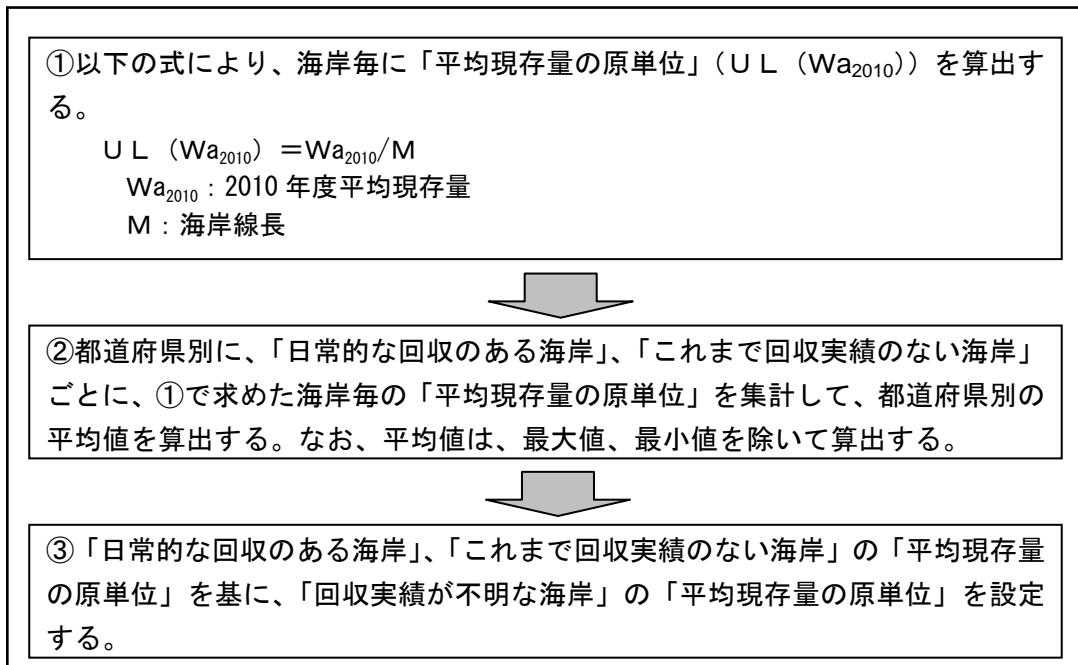


図 3.3-5 都道府県別の原単位の設定

「平均現存量の原単位」の設定と回収量データのない海岸での「平均現存量」の推定方法の概念図を図 3.3-6 に示す。

ここでは、ある県 I について、「日常的な回収のある海岸」として海岸 A、港湾 P の 2 海岸について、また、「これまでに回収のない海岸」として海岸 B の 1 海岸について、清掃活動の報告が得られているとする。一方、海岸 A、B、P 以外の赤線部分については、清掃活動の報告が得られていない「回収実績が不明な海岸」とする。

「平均現存量の原単位」の設定としては、基礎情報である各海岸の回収量データを基に、「日常的な回収のある海岸」と「これまでに回収のない海岸」について、海岸毎の「平均現存量の原単位」を算出する。次いで、県 I の「回収実績が不明な海岸の原単位」を、海岸 A、B、P の各原単位の平均値として算出する。回収実績が不明な海岸の平均現存量は、回収実績が不明な海岸の原単位に海岸線長を乗じて算出する。

県 I の平均現存量の推定としては、これまでに求めた「日常的な回収のある海岸」の平均現存量、「これまでに回収のない海岸」の平均現存量、回収実績が不明な海岸の平均現存量の総和を求める。最後に、平均現存量の総和を総海岸線長で除して、単位海岸線当たりの平均現存量を算出する。

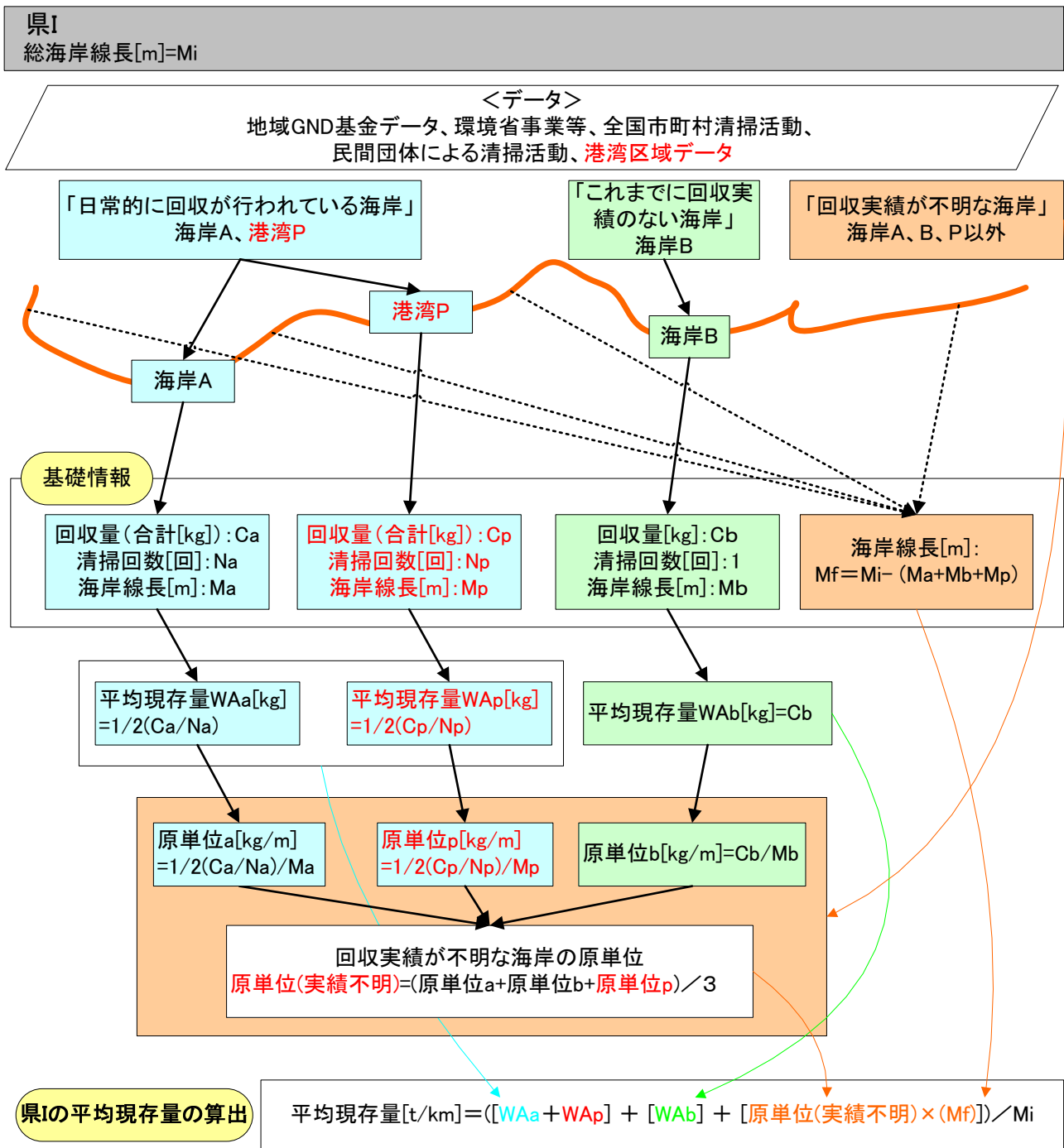


図 3.3-6 「平均現存量の原単位」の設定と回収量データのない海岸での「平均現存量」の推定方法の概念図

4. 海岸毎の原単位及び平均現存量の算出のための情報収集

本調査では、現存量の推定のため、2011年度（平成23年度）に全国の海岸で実施された清掃活動情報の収集を行った。収集した情報を表4-1に示す。

表 4-1 海岸清掃活動に関する情報の収集状況

本調査におけるデータの呼称	内容	収集方法	データ数
地域 GND 基金	地域グリーンニューディール基金による海岸清掃活動の結果	環境省より提供	37 道府県 (1,960 データ)
環境省事業等	平成23年度漂着ごみ状況把握調査	環境省より提供	7 県 (7 データ)
全国市町村清掃活動	市町村が把握している清掃活動の結果	アンケート調査	36 都道府県 426 市区町村 (1,763 データ) (回収率 68%)
港湾区域データ	港湾管理者が把握している港湾区域での清掃活動の結果	アンケート調査	33 都道府県、146 港湾・港区 (回収率 80%)
民間団体による清掃活動	インターネット等に公表されている清掃活動の結果。JEAN が集計している国際海岸クリーンアップの結果も含む。	インターネット検索、文献等	JEAN の結果： 31 都道府県 (172 データ) NPEC の結果： 13 道府県 (21 データ)

4.1 地域 GND 基金による清掃活動データ

2011年度（平成23年度）に実施された地域 GND 基金による清掃活動データを表 4.1-1 に示す。2011年度（平成23年度）の回収量は約 4.3 万 t であり、2010年度：平成22年度(1.4 万 t)の約 3 倍となっている。

なお、全 1,943 データのうち、9 データ(0.5%)については、かさ比重(0.17t/m³)を用いて容量から重量に換算している。総回収量(重量)に対するかさ比重の影響を調べるため、かさ比重を 1/2 倍及び 2 倍にした場合の回収量の変化を確認した。その結果、かさ比重を 1/2 倍及び 2 倍にした場合の総回収量はそれぞれ 42,825t 及び 43,218t となった。これらの値は、かさ比重が 0.17t/m³ の場合の総回収量(42,956t)の 99.7%及び 100.6%であり、かさ比重が 1/2 倍及び 2 倍に変化しても、総回収量は大きく変化しないことがわかる。

表 4.1-1(1) 地域 GND 基金による回収データ

都道府県名	海域	2011年度(平成23年度)						2010年度(平成22年度)						2009年度(平成21年度)					
		日常的な回収のある海岸			これまで回収実績のない海岸			日常的な回収のある海岸			これまで回収実績のない海岸			日常的な回収のある海岸			これまで回収実績のない海岸		
		データ数	回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	回収量(t)	海岸線長(km)
北海道	オホーツク海	5	464	11	—	—	—	1	66	1	1	89	1	—	—	—	—	—	—
	太平洋	18	5,642	191	4	2,479	36	11	2840	30	1	57	2	—	—	—	—	—	—
	日本海	27	2,291	81	6	1,022	15	3	210	7	10	406	9	—	—	—	—	—	—
	津軽海峡 知床半島	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	7	0	—	—	—	—	—	—
青森県	太平洋	8	40	55	1	6	1	3	7	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	日本海	9	240	32	8	26	20	7	855	17	12	39	38	2	5	3	3	16	6
	津軽海峡+陸奥湾	13	102	40	26	186	66	12	22	58	1	15	38	—	—	—	—	—	—
宮城県	宮城	—	—	—	1	211	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
秋田県	秋田	16	1,060	71	2	22	5	16	313	95	2	20	0	12	114	31	1	4	3
山形県	山形	32	2,357	35	5	828	37	19	371	27	3	188	12	1	171	0	1	181	2
茨城県	茨城	3	33	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
千葉県	太平洋	3	103	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	東京湾	4	147	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
東京都		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
神奈川県	神奈川	124	100	54	—	—	—	117	131	45	—	—	—	—	—	—	—	—	—
新潟県	新潟	153	1,748	189	6	19	1	57	1063	76	6	67	6	—	—	—	—	—	—
富山県	富山	62	1,269	116	29	625	22	46	196	97	1	18	0	—	—	—	—	—	—
石川県	東側	4	157	1	—	—	—	3	11	1	3	124	1	—	—	—	—	—	—
	半島先端	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	西側	24	1,143	101	1	20	1	5	246	30	3	93	4	—	—	—	—	—	—
福井県	福井	33	2,249	32	2	21	1	5	37	8	1	2	0	2	1,620	—	—	—	—
静岡県		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
愛知県	太平洋	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	伊勢湾	7	178	11	—	—	—	4	66	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
三重県	三重	—	—	—	22	680	13	—	—	—	56	32	61	—	—	—	—	—	—
京都府	舞鶴湾	4	123	4	1	0	0	5	20	13	—	—	—	1	52	2	1	2	0
	日本海	20	123	11	2	7	1	27	115	15	—	—	—	9	278	7	5	25	0
大阪府	大阪	—	—	—	1	1	1	1	1	5	—	—	—	1	0	2	—	—	—
兵庫県	日本海	152	3,246	163	53	159	66	83	61	99	46	35	372	—	—	—	—	—	—
	瀬戸内海	63	90	125	14	3	39	40	108	92	66	146	90	—	—	—	—	—	—
	淡路島	59	409	64	11	33	4	74	267	71	25	21	21	11	26	3	4	8	1
和歌山県	熊野灘	8	507	4	7	159	0	3	31	1	—	—	—	—	—	—	2	6	1
	紀伊水道	7	86	3	—	—	—	2	65	1	2	75	0	1	23	1	—	—	—

表 4.1-1(2) 地域 GND 基金による回収データ

都道府県名	海域	2011年度(平成23年度)						2010年度(平成22年度)						2009年度(平成21年度)					
		日常的な回収のある海岸			これまで回収実績のない海岸			日常的な回収のある海岸			これまで回収実績のない海岸			日常的な回収のある海岸			これまで回収実績のない海岸		
		データ数	回収量 (t)	海岸線長 (km)	データ数	回収量 (t)	海岸線長 (km)	データ数	回収量 (t)	海岸線長 (km)	データ数	回収量 (t)	海岸線長 (km)	データ数	回収量 (t)	海岸線長 (km)	データ数	回収量 (t)	海岸線長 (km)
鳥取県	鳥取	—	—	—	—	—	—	97	77	244	23	144	61	—	—	—	—	—	—
島根県	島根	17	954	15	45	789	14	—	—	—	3	167	1	—	—	—	—	—	—
岡山県		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
広島県		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
山口県	瀬戸内海	69	153	118	16	38	23	—	—	—	23	64	11	—	—	—	—	—	—
	日本海	35	85	25	1	0	0	7	43	9	18	142	40	—	—	—	1	8	2
徳島県	紀伊水道	—	—	—	1	5	0	—	—	—	6	51	9	—	—	—	4	12	7
	太平洋	—	—	—	3	46	3	—	—	—	2	7	4	—	—	—	2	13	2
香川県	香川	42	701	25	59	1,014	62	28	21	19	14	32	8	7	28	4	5	32	4
愛媛県	愛媛	7	220	17	2	18	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
高知県	土佐湾	25	221	37	7	19	3	13	1720	27	4	310	4	1	3	1	1	22	2
	豊後水道	—	—	—	—	—	—	2	7	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	紀伊水道	—	—	—	1	0	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
福岡県	瀬戸内海	4	341	49	1	18	6	1	19	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	日本海	6	61	4	3	1	3	6	45	8	2	1	168	—	—	—	—	—	—
	有明海	—	—	—	1	4	2	—	—	—	1	1	0	—	—	—	—	—	—
佐賀県	有明海	2	357	25	—	—	—	5	558	39	—	—	—	16	0	6	—	—	—
	東シナ海	2	0	5	—	—	—	4	0	8	2	0	0	—	—	—	—	—	—
長崎県	日本海+東シナ海(有明海含む)	25	152	21	5	32	13	13	95	9	5	21	6	—	—	—	—	—	—
	対馬	1	14	1	2	2,995	39	2	16	1	2	166	132	—	—	—	—	—	—
	壱岐	26	164	71	10	448	9	28	98	40	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	五島列島(男女島含む)	40	757	35	—	—	—	30	113	25	1	2	0	—	—	—	—	—	—
熊本県	熊本	18	136	19	22	74	31	13	84	7	17	54	13	6	22	9	6	20	8
大分県	太平洋	1	21	0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	瀬戸内海	6	44	14	—	—	—	1	13	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
宮崎県	宮崎	5	712	12	4	75	12	2	51	0	—	—	—	1	370	12	—	—	—
鹿児島県	太平洋	2	141	9	—	—	—	3	49	29	—	—	—	1	12	10	—	—	—
	東シナ海	24	324	197	5	38	12	14	487	208	—	—	—	—	—	—	2	3	23
	大隈諸島等	17	40	37	4	3	10	2	14	13	4	98	15	1	689	35	—	—	—
	奄美諸島	41	474	72	1	1	1	32	413	73	3	16	8	8	43	32	3	38	5
沖縄県	太平洋	6	4	5	32	104	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	東シナ海	69	149	47	167	544	91	—	—	—	4	143	15	—	—	—	—	—	—
計		1,348	30,132	2,258	595	12,825	706	847	11,026	1,558	377	3,212	1,156	81	3,456	158	41	388	67

総計 1,943 42,956 2,964

1,224 14,238 2,714

122 3,845 225

4.2 環境省事業等のデータ

環境省により実施された調査において取得された漂着ごみの回収データを表 4.2-1 に示す。

表 4.2-1 環境省 2011 年度（平成 23 年度）漂着ごみ状況把握調査による回収データ

都道府県名	調査区域名	海域	年間回収回数(回)	回収対象	年間回収量(t)	海岸線長(km)
沖縄県	吉原海岸	東シナ海	2	全量	0.2	0.05
茨城県	豊ヶ浜海岸	茨城	2	全量	4.1	0.01
長崎県	クジカ浜	対馬	2	全量	1.6	0.05
山口県	北田の尻漁港	日本海	2	全量	2.2	0.10
石川県	柴垣海岸	西側	2	全量	0.8	0.05
鹿児島県	吹上浜(前ノ浜)	東シナ海	2	全量	0.5	0.05
兵庫県	松帆海岸	淡路島	2	全量	1.1	0.05
計					10.5	0.36

出典：環境省(2012)平成 23 年度漂着ごみ状況把握調査業務報告書

4.3 全国市町村清掃活動データ

全国の市町村が把握している海岸清掃活動の情報を収集するため、全国の海岸線を有する市町村に対して、アンケートを実施した。アンケート項目は表 4.3-1 のとおりである。

表 4.3-1 市町村が把握している清掃活動に関するアンケートの内容

質 問 項 目
・ 海岸名
・ 海岸線長
・ 海岸の位置情報(添付した地図に線を記入)
・ 海岸の種類(泥浜/砂浜/礫浜/磯浜)
・ 海岸への行き方
・ 定期的な清掃状況
・ 清掃時間
・ 参加団体数(人数)
・ 全量回収/人工物ごみのみ回収
・ 種類別回収量(全量、可燃、不燃)
・ 回収ごみのうち上位3種類
・ 回収できなかったごみ

4.3.1 アンケート結果

海岸を有する 623 市区町村に対してアンケートを送付した結果、426 市区町村より回答が得られた(回収率 68%)。回答を得られた市区町村のうち、実際に海岸清掃の実績を有する市区町村は 327 市区町村であった。アンケート結果によれば、市区町村が把握している海岸清掃活動において、2011 年度(平成 23 年度)には、2010 年度(平成 22 年度)の約 1.6 倍の約 1.0 万 t の漂着ごみが回収された(表 4.3-2)。

なお、全 1,743 データのうち、294 データ(17%)については、かさ比重($0.17\text{t}/\text{m}^3$)を用いて容量から重量に換算している。総回収量(重量)に対するかさ比重の影響を調べるため、かさ比重を 1/2 倍及び 2 倍にした場合の回収量の変化を確認した。その結果、かさ比重を 1/2 倍及び 2 倍にした場合の総回収量はそれぞれ 9,849t 及び 11,419t となった。これらの値は、かさ比重が $0.17\text{t}/\text{m}^3$ の場合の総回収量(10,372t)の 95%及び 110%であり、かさ比重が 1/2 倍及び 2 倍に変化しても、総回収量はそれぞれ-5%及び 10%程度の変化に収まっている。

表 4.3-2 市町村が把握している海岸清掃の概要

県名	2011年度(平成23年度)			2010年度(平成22年度)		
	データ数	回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	回収量(t)	海岸線長(km)
北海道	130	570	277	123	488	278
青森	67	174	142	22	42	43
秋田	20	19	42	49	142	78
山形	18	14	13	19	16	23
茨城	31	99	40	38	43	27
千葉	72	181	436	27	176	60
東京	7	6	4	—	—	—
神奈川	56	1,225	57	34	31	33
新潟	33	287	49	60	251	165
富山	31	910	42	71	67	29
石川	18	173	58	13	238	40
福井	9	95	32	19	383	77
静岡	45	292	103	40	210	97
愛知	74	95	406	10	17	8
三重	24	83	18	30	503	18
京都	15	1,119	30	12	48	23
大阪	5	4	5	9	8	5
兵庫	126	1,287	103	27	284	33
和歌山	52	235	106	34	58	33
鳥取	94	348	195	91	197	40
島根	61	185	55	7	130	15
岡山	26	31	47	13	36	28
広島	36	35	91	21	48	24
山口	98	139	82	59	143	63
徳島	1	14	0	—	—	—
香川	17	98	74	58	99	29
愛媛	26	54	28	35	90	27
高知	36	56	53	31	39	87
福岡	45	1,330	78	34	1,203	71
佐賀	15	33	48	73	359	65
長崎	111	318	178	32	35	53
熊本	78	286	183	58	297	42
大分	89	81	131	28	45	85
宮崎	49	65	51	46	30	41
鹿児島	99	366	179	156	491	233
沖縄	29	64	38	22	58	23
計	1,743	10,372	3,474	1,401	6,306	1,993

注1：データ数については、同じ海岸で複数の清掃活動が行われた場合、各回の情報を1件とカウントしている。

4.4 港湾区域データ

4.4.1 調査方法

港湾区域内で実施された漂流ごみの清掃活動の実績を把握するため、港湾管理者を対象にアンケート調査を行った。アンケートの対象は、港湾管理者のうち、東日本大震災で甚大な被害を受けた岩手県、宮城県、福島県を除いた163者である(表4.4-1)。アンケートの項目を表4.4-2に示す。

表 4.4-1 アンケートの対象とした港湾管理者数

区分	都道府県	市町村	港務局	一部事務組合	総数
国際戦略港湾	1	4	0	0	5
国際拠点港湾	10	4	0	3	17
重要港湾	23	16	1	3	43
地方港湾のみを管理する管理者	2	96	0	0	98
計	36	120	1	6	163

注 管理者が複数の港格の港湾を管理している場合は、最上位の港格区分に計上

出典：国土交通省港湾局(平成24年4月1日)港湾管理者一覧表より作成

表 4.4-2 港湾区域での清掃活動に関するアンケート内容

質問項目
<ul style="list-style-type: none"> ・ 清掃活動を定期的に行っているか。 ・ 年間の清掃回数 ・ 清掃活動の実施状況(実施日時、回収対象(全量、自然物、人工物)、回収量、回収方法)

4.4.2 アンケート結果

港湾管理者(163者)にアンケートを送付した結果、131者より回答を得た(回収率80%)。各港湾(912港湾)の清掃活動の有無について質問したところ、「活動あり」と回答した港湾は192港湾(21%)であり、「活動無し」は584港湾(64%)、回答無しは136港湾(15%)であった。

清掃活動を行っている192港湾のうち、90港湾(47%)は定期的に清掃を行っていた。また、166港湾(86%)は自然物及び人工物の全量を回収していた。回収方法としては陸上から回収する港湾が多かった(表4.4-3)。192港湾のうち、清掃回数及び回収量の情報が得られた146港湾での回収量の総計は約9,500tであった(表4.4-4)。

表 4.4-3 港湾における清掃活動の概要

清掃活動	港湾数	回収対象	港湾数	回収方法	港湾数
定期	90	全量	166	海上から	59
不定期	102	自然物のみ	22	陸上から	91
		人工物のみ	4	海上と陸上	40
				その他(回答なし含む)	3
計	192	計	192	計	192

表 4.4-4(1) 港湾における清掃活動の実績

都道府県	港湾名	区分	清掃活動	回収対象	港湾区域の海岸線長(km)	年間清掃回数(回)	年間回収量(t)
北海道	苫小牧	国際拠点	定期	全量	55	145	20
北海道	釧路	重要	定期	全量	20	36	16
北海道	紋別	重要	不定期	自然物	16	1	1
北海道	根室	重要	不定期	全量	6	10	2
北海道	奥尻	地方	定期	全量	3	2	5
北海道	浦河	地方	定期	全量	4	1	4
北海道	天塩	地方	定期	人工物	4	1	2
北海道	枝幸	地方	不定期	全量	6	365	1
北海道	香深	地方	不定期	全量	6	2	1
北海道	霧多布	地方	不定期	全量	5	3	70
青森県	八戸	重要	不定期	全量	29	2	3
青森県	青森	重要	不定期	全量	34	35	21
青森県	むつ小川原	重要	定期	人工物	16	1	13
青森県	野辺地	地方	定期	全量	9	1	0
青森県	深浦	地方	不定期	全量	10	1	2
青森県	七里長浜	地方	不定期	全量	4	3	0
秋田県	能代	重要	定期	人工物	16	1	1
茨城県	鹿島	重要	不定期	全量	43	62	84
千葉県	千葉	国際拠点	定期	全量	151	369	703
千葉県	木更津	重要	定期	全量	54	147	446
千葉県	上総湊	地方	定期	全量	2	1	6
千葉県	浜金谷	地方	不定期	自然物	2	2	5
東京都	東京	国際戦略	定期	全量	205	245	898
神奈川県	横浜	国際戦略	定期	全量	147	2151	335
神奈川県	川崎	国際戦略	定期	全量	59	219	174
新潟県	新潟	国際拠点	定期	全量	27	102	76
新潟県	両津	重要	定期	全量	16	20	1
富山県	伏木富山	国際拠点	不定期	自然物	50	2	3
富山県	魚津	地方	不定期	自然物	7	1	0
石川県	七尾	重要	不定期	全量	43	10	3
石川県	輪島	地方	不定期	全量	7	2	3
福井県	敦賀	重要	不定期	全量	29	2	300
静岡県	清水	国際拠点	定期	全量	35	231	252
静岡県	田子の浦	重要	定期	全量	8	102	160
静岡県	土肥	地方	不定期	全量	3	2	21
静岡県	沼津	地方	不定期	全量	4	5	29
静岡県	浜名	地方	不定期	全量	3	1	1
静岡県	大井川	地方	不定期	全量	7	30	60
愛知県	名古屋	国際拠点	定期	全量	135	568	735
愛知県	衣浦	重要	定期	全量	104	168	53
三重県	四日市	国際拠点	定期	全量	49	159	181
京都府	舞鶴	重要	不定期	全量	68	5	2
大阪府	大阪	国際戦略	定期	全量	68	243	350
大阪府	堺泉北	国際拠点	定期	全量	89	443	287

注：港湾区域の海岸線長は、国土数値情報(国土交通省)の港湾区域及び環境省(1998)¹を用いて得た。

¹ 環境省(1998) 第5回自然環境保全基礎調査 海辺調査 総合報告書

表 4.4-4(2) 港湾における清掃活動の実績

都道府県	港湾名	区分	清掃活動	回収対象	港湾区域の海岸線長(km)	年間清掃回数(回)	年間回収量(t)
兵庫県	神戸	国際戦略	定期	全量	106	245	188
兵庫県	姫路	国際拠点	不定期	全量	48	17	25
兵庫県	尼崎西宮芦屋	重要	定期	全量	49	87	96
兵庫県	東播磨	重要	不定期	全量	60	24	116
兵庫県	明石	地方	不定期	全量	4	6	2
兵庫県	津居山	地方	定期	全量	2	58	194
兵庫県	柴山	地方	定期	全量	7	6	278
兵庫県	江井ヶ島	地方	不定期	全量	3	6	2
兵庫県	相生	地方	不定期	全量	14	7	22
兵庫県	福良	地方	不定期	全量	8	27	9
兵庫県	湊	地方	不定期	全量	2	30	299
兵庫県	郡家	地方	不定期	全量	1	6	4
兵庫県	室津	地方	不定期	全量	2	4	1
兵庫県	竹野	地方	定期	全量	3	58	69
兵庫県	家島	地方	不定期	全量	11	1	1
兵庫県	浦	地方	不定期	全量	2	6	278
兵庫県	江井	地方	不定期	全量	2	2	2
兵庫県	津名	地方	不定期	全量	22	44	1
和歌山県	日高	重要	不定期	自然物	9	3	12
和歌山県	日置	地方	不定期	全量	2	1	1
和歌山県	古座	地方	不定期	自然物	1	1	0
和歌山県	大島	地方	不定期	自然物	2	1	0
鳥取県	鳥取	重要	不定期	全量	7	6	192
鳥取県・島根県	境	重要	定期	全量	13	92	25
島根県	西郷	重要	不定期	全量	12	3	14
島根県	安来	地方	定期	全量	5	1	2
島根県	河下	地方	定期	全量	5	2	8
島根県	久手	地方	不定期	人工物	2	1	0
島根県	来居	地方	不定期	全量	7	3	2
島根県	重栖	地方	定期	全量	69	1	26
岡山県	水島	国際拠点	不定期	全量	19	82	66
岡山県	宇野	重要	不定期	全量	47	220	37
岡山県	岡山	重要	定期	全量	11	11	10
岡山県	児島	地方	不定期	全量	1	18	42
岡山県	野々浜	地方	定期	全量	80	12	5
広島県	広島	国際拠点	定期	全量	47	223	18
広島県	福山	重要	定期	全量	63	198	22
広島県	尾道糸崎	重要	定期	全量	7	224	72
広島県	大竹	地方	定期	全量	39	37	1
広島県	呉	重要	定期	全量	1	99	9
広島県	大須	地方	不定期	全量	15	1	0
広島県	内海	地方	不定期	全量	0	1	1
広島県	鹿田	地方	不定期	全量	1	1	0
広島県	阿伏兎	地方	定期	全量	2	36	0
山口県	徳山下松	国際拠点	不定期	全量	171	16	24
山口県	柱島	地方	定期	全量	3	2	2
徳島県	徳島小松島	重要	不定期	全量	42	223	120

注：港湾区域の海岸線長は、国土数値情報(国土交通省)の港湾区域及び環境省(1998)を用いて得た。

表 4.4-4(3) 港湾における清掃活動の実績

都道府県	港湾名	区分	清掃活動	回収対象	港湾区域の海岸線長(km)	年間清掃回数(回)	年間回収量(t)
香川県	坂出	重要	定期	全量	35	7	6
香川県	与島	地方	定期	全量	5	1	4
香川県	木沢	地方	定期	全量	3	1	4
香川県	高松	重要	定期	全量	39	136	137
香川県	土庄	地方	不定期	全量	10	3	15
香川県	大部	地方	不定期	全量	2	1	3
香川県	土庄東	地方	不定期	全量	6	1	1
香川県	家浦	地方	不定期	全量	3	2	2
香川県	青木	地方	定期	全量	4	1	1
香川県	三都	地方	定期	全量	2	1	1
香川県	吉野崎	地方	定期	全量	3	1	1
愛媛県	松山	重要	不定期	全量	42	4	11
愛媛県	東予	重要	不定期	全量	42	1	195
愛媛県	三島川之江	重要	定期	全量	17	36	2
愛媛県	中島	地方	不定期	自然物	8	1	0
愛媛県	松前	地方	不定期	全量	5	6	12
愛媛県	御荘	地方	不定期	全量	3	1	37
愛媛県	新居浜	重要	定期	全量	6	53	8
愛媛県	八幡浜	地方	定期	全量	1	2	2
愛媛県	堀江	地方	定期	全量	2	20	1
愛媛県	西中	地方	不定期	全量	32	10	0
高知県	高知	重要	定期	自然物	39	267	137
高知県	須崎	重要	不定期	全量	4	1	6
高知県	宿毛湾	重要	不定期	全量	15	6	72
高知県	室津	地方	定期	全量	42	1	2
高知県	甲浦	地方	不定期	全量	6	2	3
高知県	佐喜浜	地方	不定期	全量	3	2	3
高知県	手結	地方	定期	自然物	4	2	1
高知県	久礼	地方	不定期	全量	10	3	12
福岡県	北九州	国際拠点	定期	全量	164	269	152
福岡県	博多	国際拠点	定期	全量	80	436	151
福岡県	三池	重要	不定期	全量	13	5	89
長崎県	長崎	重要	不定期	全量	65	191	147
長崎県	佐世保	重要	定期	全量	181	237	183
熊本県	熊本	重要	不定期	自然物	8	1	0
熊本県	水俣	地方	不定期	全量	8	2	32
熊本県	佐敷	地方	不定期	全量	9	1	13
熊本県	長洲	地方	不定期	自然物	7	1	37
熊本県	天草(茂木根)	地方	定期	全量	1	13	5
宮崎県	細島	重要	不定期	自然物	28	6	75
宮崎県	油津	重要	不定期	全量	9	81	4
宮崎県	外浦	地方	不定期	全量	5	29	3
宮崎県	延岡	地方	不定期	自然物	6	3	74
宮崎県	美々津	地方	不定期	自然物	5	1	2
宮崎県	大島	地方	不定期	全量	2	22	0
鹿児島県	平崎	地方	不定期	全量	2	6	2
鹿児島県	高之口	地方	定期	全量	4	1	1
鹿児島県	大瀬	地方	定期	全量	1	1	0
鹿児島県	小瀬	地方	定期	全量	1	1	0
鹿児島県	八郷	地方	定期	全量	0	1	0
鹿児島県	獅子島	地方	定期	全量	5	2	25
鹿児島県	長島	地方	定期	全量	3	15	119
鹿児島県	百合ヶ浜	地方	定期	全量	0	4	10
沖縄県	那覇	重要	定期	全量	33	92	36
沖縄県	石垣	重要	不定期	全量	14	10	4
計					3,731		9,463

注：港湾区域の海岸線長は、国土数値情報(国土交通省)の港湾区域及び環境省(1998)を用いて得た。

4.5 民間団体による清掃活動

民間団体による清掃活動として、JEAN が取りまとめを行っている国際海岸クリーンアップによる回収量²及び財団法人環日本海環境協力センターによる海辺の漂着物調査による回収量³を参照した。表 4.5-1 及び表 4.5-2 にそれぞれ国際海岸クリーンアップ及び海辺の漂着物調査による 2011 年度の回収量を示す。

表 4.5-1 国際海岸クリーンアップによる回収量

県名	2011年度(平成23年度)			2010年度(平成22年度)		
	データ数	年間回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	年間回収量(t)	海岸線長(km)
北海道	5	1.06	0.52	12	2.40	4.82
青森	1	0.04	0.20	1	0.03	0.05
岩手	—	—	—	6	2.08	2.00
宮城	2	0.22	0.35	6	1.21	2.43
秋田	2	0.11	0.23	1	0.07	0.20
山形	4	0.51	0.52	4	5.06	0.53
福島	—	—	—	1	0.04	0.20
茨城	1	0.24	0.10	1	0.01	0.10
千葉	9	3.16	4.11	8	2.61	4.48
東京	13	5.25	4.39	17	4.82	7.87
神奈川	24	10.95	16.64	56	9.79	36.23
新潟	3	0.41	0.43	3	0.79	0.95
富山	8	0.15	0.42	10	0.27	1.22
石川	1	0.22	0.20	2	0.13	0.40
福井	—	—	—	2	0.24	1.00
静岡	4	0.07	0.48	8	0.85	1.74
愛知	4	0.46	0.18	5	1.32	0.62
三重	5	0.35	0.59	3	0.30	0.54
大阪	4	0.53	0.62	4	0.36	0.73
兵庫	7	0.73	1.59	6	0.85	1.24
和歌山	4	0.18	0.24	2	3.08	1.45
鳥取	1	0.44	1.50	1	0.08	0.10
島根	1	0.04	0.20	1	0.00	0.03
岡山	2	0.03	0.07	4	0.36	0.72
広島	3	0.14	0.45	4	0.33	1.22
山口	3	0.99	0.66	3	1.86	1.50
徳島	—	—	—	2	0.20	1.93
香川	—	—	—	4	0.39	1.13
愛媛	5	0.16	0.92	7	0.58	1.08
高知	—	—	—	5	0.26	0.66
福岡	6	0.96	2.61	4	1.36	3.21
長崎	5	0.75	1.55	6	14.82	2.83
熊本	5	0.52	1.12	6	0.89	1.27
大分	4	0.59	3.25	2	0.06	0.06
宮崎	1	0.20	0.50	1	0.30	0.50
鹿児島	33	25.94	34.10	31	4.71	13.12
沖縄	2	0.09	0.15	1	0.12	0.05
計	172	55.47	78.85	240	62.62	98.20

² 一般社団法人 JEAN 提供

³ (財)環日本海環境協力センター、NEAR プロジェクト海辺の漂着物調査報告書 2010 年度

表 4.5-2 海辺の漂着物調査による回収量

都道府県名	2011年度(平成23年度)			2010年度(平成22年度)		
	データ数	年間回収量(t)	海岸線長(km)	データ数	年間回収量(t)	海岸線長(km)
北海道	1	0.001	0.020	1	0.001	0.04
青森県	2	0.028	0.040	1	0.007	0.03
山形県	1	0.006	0.010	1	0.004	0.03
富山県	5	0.033	0.180	4	0.013	0.12
石川県	1	0.002	0.030	1	0.003	0.06
福井県	1	0.000	0.030	—	—	—
京都府	1	0.006	0.040	1	0.001	0.04
兵庫県	2	0.004	0.030	—	—	—
鳥取県	2	0.003	0.020	2	0.005	0.06
山口県	2	0.085	0.030	1	0.045	0.10
福岡県	1	0.037	0.090	—	—	—
佐賀県	1	0.013	0.010	1	0.020	0.03
長崎県	1	0.013	0.010	—	—	—
計	21	0.231	0.540	13	0.100	0.51

5. 清掃活動による海岸漂着物の回収量

全国の海岸で実施された清掃活動の結果より、2011年度(平成23年度)に回収された海岸漂着物を都道府県毎及び海域毎に表5-1、図5-1に示す。2011年度(平成23年度)の総回収量は約6.3万tであった。2010年度(平成22年度)の回収量と2011年度(平成23年度)のそれを比較すると、調査対象が異なる港湾区域での回収量を除いた場合、2011年度(平成23年度)は約5.3万tとなり、2010年度:平成22年度(約2.1万t)の約2.5倍であった。これは、地域GND基金及び全国の市町村における清掃活動での回収量がともに増加したためである。

表 5-1 海岸清掃活動による海岸漂着物の回収量(2011年度：平成23年度)

県名	海域名	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	2010年度 の回収量 (t)	県名	海域名	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	2010年度 の回収量 (t)	
		2011年 度の回収 量(t)	全海岸線 長(km)	清掃が行わ れた海岸線 長(km)	割合 (C/B)	海岸長当た りの回収量 (t/km)(A/C)				2011年 度の回収 量(t)	全海岸線 長(km)	清掃が行わ れた海岸線 長(km)	割合 (C/B)	海岸長当た りの回収量 (t/km)(A/C)		
北海道	オホーツク海	466	379	33	9%	14.2	167	和歌山県	遠州灘	513	163	4	2%	136.4	86	
	太平洋	8,381	1,266	311	25%	26.9	3,063		紀伊水道	487	462	34	7%	14.2	222	
	日本海	3,599	1,134	209	18%	17.2	984		鳥取県	鳥取	566	155	101	65%	5.6	439
	津軽海峡	125	185	15	8%	8.3	23		島根県	島根	1,980	864	27	3%	74.6	410
	知床半島	71	179	14	8%	4.9	359		岡山県	岡山	192	549	201	37%	1.0	96
青森県	太平洋	110	230	14	6%	7.7	9	広島県	広島	158	1,109	202	18%	0.8	74	
	日本海	282	173	7	4%	40.4	899	山口県	瀬戸内海	157	948	8	1%	19.4	109	
	津軽海峡+陸奥湾	422	372	55	15%	7.6	135	徳島県	日本海	287	500	114	23%	2.5	295	
岩手県	岩手	-	671	-	-	-	2	徳島県	紀伊水道	139	234	43	18%	3.3	57	
宮城県	宮城	211	839	4	0%	52.2	1	徳島県	太平洋	46	128	3	2%	16.9	7	
秋田県	秋田	1,103	275	94	34%	11.7	465	香川県	香川	1,986	709	241	34%	8.2	199	
山形県	山形	3,199	103	43	42%	74.5	579	愛媛県	愛媛	560	1,564	304	19%	1.8	83	
福島県	福島	-	187	-	-	-	0	高知県	土佐湾	453	439	167	38%	2.7	2,338	
茨城県	茨城	220	200	70	35%	3.2	45	高知県	豊後水道	72	225	15	7%	4.9	0	
千葉県	太平洋	178	229	29	13%	6.1	57	福岡県	太平洋	6	51	12	24%	0.5	0	
	東京湾	1,415	348	266	77%	5.3	938	福岡県	瀬戸内海	25	144	5	3%	5.2	20	
	東京湾	903	209	206	99%	4.4	3	福岡県	日本海	1,671	440	287	65%	5.8	1,244	
東京都	伊豆諸島	6	295	1	0%	4.2	2	福岡県	有明海	451	30	30	100%	15.0	7	
	小笠原	-	303	-	-	-	-	佐賀県	有明海	377	80	61	77%	6.2	899	
	神奈川	1,845	436	229	52%	8.1	313	佐賀県	東シナ海	13	284	13	4%	1.0	37	
新潟県	新潟	2,132	618	165	27%	12.9	1,409	長崎県	日本海+東シナ海 (有明海含む)	1,037	1,849	341	18%	3.0	303	
富山県	富山	2,807	136	136	100%	20.7	294	長崎県	対馬	3,010	958	26	3%	114.2	236	
石川県	東側	160	277	43	16%	3.7	142	長崎県	壱岐	301	206	100	49%	3.0	98	
	半島突端	-	70	-	-	-	0	熊本県	五島列島 (男女島含む)	863	1,286	69	5%	12.5	116	
	西側	1,339	249	120	48%	11.2	576	熊本県	熊本	583	1,060	228	21%	2.6	436	
福井県	福井	2,665	415	61	15%	43.8	416	大分県	太平洋	48	435	32	7%	1.5	26	
静岡県	静岡	815	550	78	14%	10.4	237	大分県	瀬戸内海	99	288	32	11%	3.1	31	
愛知県	太平洋	13	51	18	35%	0.7	0	宮崎県	宮崎	1,011	447	98	22%	10.3	86	
	伊勢湾	1,049	571	289	51%	3.6	85	鹿児島県	太平洋	142	164	17	10%	8.6	49	
三重県	三重	944	1,111	19	2%	48.7	539	鹿児島県	東シナ海	729	1,080	343	32%	2.1	806	
京都府	舞鶴湾	1,243	212	82	39%	15.1	89	鹿児島県	大隈諸島等	85	479	73	15%	1.2	150	
	日本海	131	114	24	21%	5.4	115	鹿児島県	奄美諸島	614	1,087	96	9%	6.4	577	
大阪府	大阪	642	243	160	66%	4.0	10	沖縄県	太平洋	115	349	35	10%	3.3	19	
兵庫県	日本海	4,433	108	97	90%	45.5	108	沖縄県	東シナ海	790	1,408	207	15%	3.8	193	
	瀬戸内海	1,010	447	347	78%	2.9	516									
	淡路島	1,371	202	95	47%	14.4	695	計		62,858	33,556	6,906	21%	9.1	23,025	

注：和歌山県の遠州灘海域の回収量(2011年度：平成23年度)には、0.4kmの範囲で500tの流木を回収した清掃活動を含む。このため、海岸長あたりの回収量が大きな値となっている。

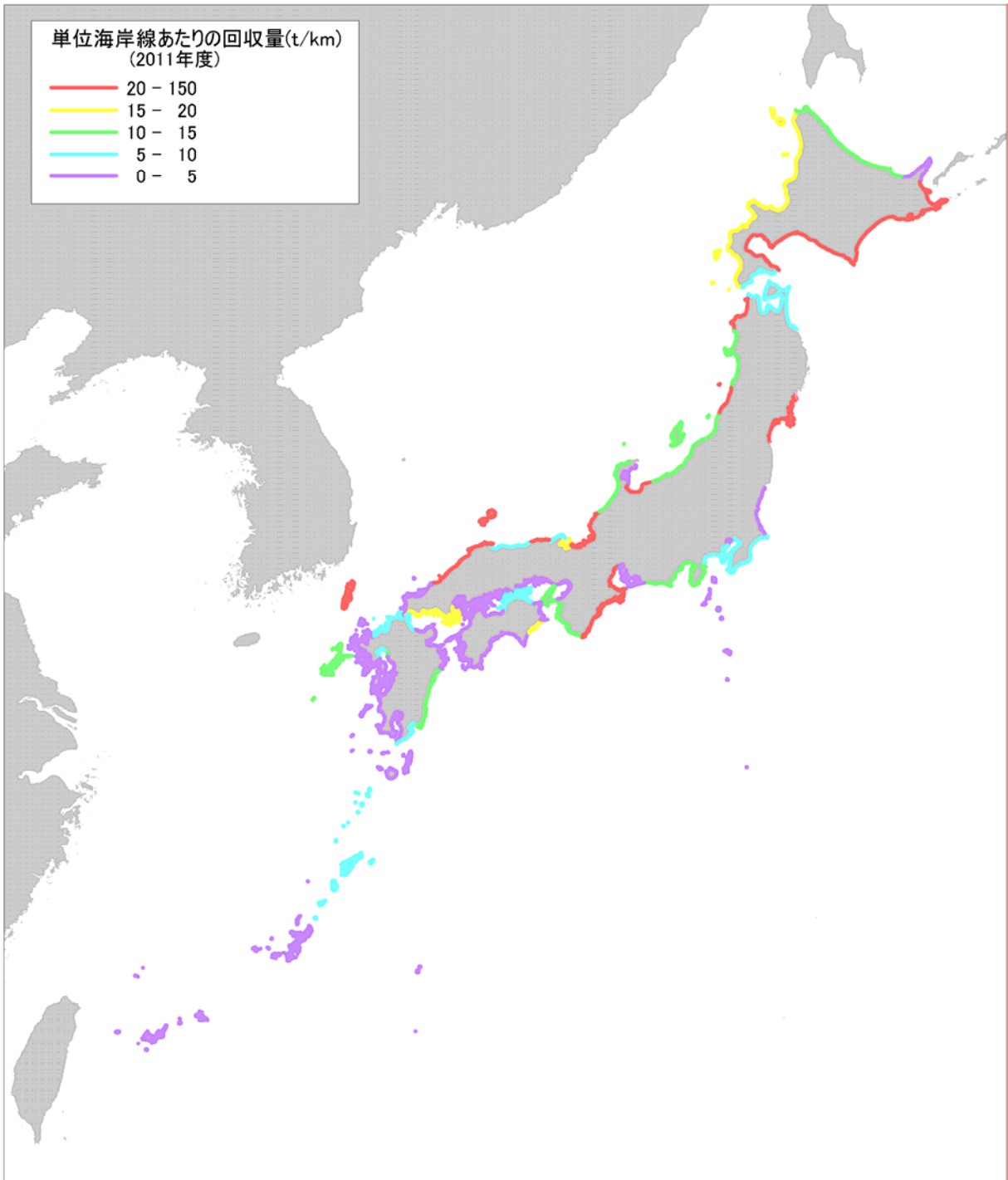


図 5-1 海岸線 1km 当たりの回収量 (t/km) (2011 年度 : 平成 23 年度)

6. 2011 年度（平成 22 年度）平均現存量の推計結果

2011 年度（平成 22 年度）の清掃活動のデータに基づいて平均現存量を推計した結果を表 6-1 及び図 6-1 に示す。推計の結果、我が国の海岸における単位海岸線当たりの平均現存量は約 2.3t/km であった。日本の海岸線長を約 33,556km とすると、日本全国の海岸線の漂着物の平均現存量は約 7.7 万 t(≒2.3t/km×33,556km)となる。

単位海岸線当たりの平均現存量を海域別に見ると、北海道から日本海側にかけて高い傾向にあり、最も高い値は山形県の約 12.9t/km であった。

表 6-1(1) 都道府県別・海域別の 2011 年度（平成 22 年度）平均現存量の推計結果

都道府県名	海域	2011年度				2011年度平均現存量[t/km]			(参考) 2010年度平均現存量[t/km]			
		回収実績不明の海岸線長(km)	回収実績不明の海岸線長の割合(%)	回収実績不明の海岸の原単位(kg/100m)	原単位の算出に用いたデータ数	回収量(t/km)	-誤差	平均	+誤差	-誤差	平均	+誤差
北海道	オホーツク海	346	91%	1	2	21.7	3.2	3.4	3.6	1.4	1.7	2.0
	太平洋	954	75%	43	22	14.2	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.4
	日本海	924	82%	165	32	26.9	5.0	5.1	5.2	1.6	2.0	2.5
	津軽海峡	170	92%	44	3	17.2	2.7	3.1	3.5	1.5	1.8	2.1
	知床半島	165	92%	189	10	8.3	0.7	0.7	0.7	0.4	0.4	0.4
青森						4.9	0.9	2.0	3.1	2.6	2.6	2.6
	太平洋	215	94%	240	6	10.6	0.8	1.4	2.0	1.5	1.8	2.2
	日本海	166	96%	84	5	7.7	1.0	2.3	3.6	0.5	0.5	0.5
岩手	津軽海峡+陸奥湾	316	85%	96	14	7.6	0.9	1.1	1.3	1.5	2.3	3.1
		671	100%	155	(青森県(太平洋)と宮城県 の原単位の 平均値)	-	1.5	1.5	1.5	0.3	0.6	0.8
宮城		834	100%	70	2	52.2	0.9	0.9	0.9	0.1	0.2	0.3
秋田		180	66%	22	5	11.7	1.1	1.1	1.1	0.8	0.8	0.9
山形		60	58%	202	10	74.5	12.2	12.9	13.6	3.7	4.0	4.4
福島		187	100%	70	(宮城県と茨 城県の原単 位の平均値)	-	0.7	0.7	0.7	0.2	0.2	0.2
茨城		130	65%	71	15	3.2	0.5	0.6	0.7	0.7	0.9	1.1
千葉						5.4	0.9	1.6	2.2	0.2	0.4	0.6
	太平洋	200	87%	315	10	6.1	1.7	3.1	4.4	0.5	0.9	1.3
東京	東京湾	82	23%	114	19	5.3	0.4	0.6	0.8	0.1	0.1	0.1
						4.4	0.6	0.6	0.6	0.3	0.3	0.4
	東京湾	3	1%	132	4	4.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.4
	伊豆諸島	294	100%	77	3	4.2	0.8	0.8	0.8	0.3	0.3	0.3
小笠原諸島		303	100%	77	(伊豆諸島の 原単位)	-	0.8	0.8	0.8	0.3	0.3	0.3
神奈川		207	48%	463	43	8.1	2.5	3.1	3.7	0.4	0.5	0.5
新潟		453	73%	480	22	12.9	3.0	4.4	5.8	1.7	1.8	2.0
富山		1	0%	31	17	20.7	3.1	3.1	3.1	0.5	0.6	0.6
石川						9.2	1.6	1.8	2.0	2.0	2.2	2.4
	東側 半島先端	233	84%	0	1	3.7	0.5	0.5	0.5	2.9	2.9	2.9
		70	100%	84	(東側と西側 の原単位の 平均値)	-	0.8	0.8	0.8	0.1	0.1	0.1
西側		129	52%	168	11	11.2	3.0	3.5	4.0	1.6	2.0	2.4
		354	85%	925	7	43.8	7.0	10.7	14.5	3.7	5.6	7.5
福井		472	86%	154	28	10.4	1.2	1.5	1.8	1.2	1.5	1.7
愛知						3.5	0.4	0.4	0.5	0.5	0.6	0.8
	太平洋	33	65%	44	15	0.7	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3
伊勢湾		282	49%	46	22	3.6	0.4	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
		1,091	98%	103	7	48.7	1.3	1.5	1.8	1.0	1.5	2.0
三重						12.9	1.9	5.5	9.1	0.4	0.5	0.6
京都	舞鶴湾	129	61%	1,061	8	15.1	2.6	8.1	13.6	0.4	0.5	0.6
	日本海	90	79%	5	2	5.4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5
大阪		83	34%	33	8	4.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4
						12.6	1.9	2.0	2.1	0.9	1.7	2.4
兵庫	日本海	10	10%	203	11	45.5	10.0	10.2	10.3	0.4	0.4	0.4
	瀬戸内海	99	22%	22	23	2.9	0.2	0.2	0.2	0.7	1.7	2.8
	淡路島	107	53%	126	14	14.4	1.3	1.7	2.0	1.8	2.3	2.8

注：2010 年度（平成 21 年度）の平均現存量の推計に用いた港湾区域のデータは、都府県が管理者である港湾を対象にアンケートにより収集した。一方、2011 年度（平成 22 年度）の推計に用いた港湾区域のデータは、全ての港湾管理者を対象にアンケートにより収集した。このため、2010 年度（平成 21 年度）の平均現存量と 2011 年度（平成 22 年度）のそれは直接比較できない。

表 6-1(2) 都道府県別・海域別の2011年度(平成22年度)平均現存量の推計結果

都道府県名	海域	2011年度					2011年度平均現存量[t/km]			(参考) 2010年度平均現存量[t/km]		
		回収実績不明の海岸線長(km)	回収実績不明の海岸線長の割合(%)	回収実績不明の海岸の原単位(kg/100m)	原単位の算出に用いたデータ数	回収量(t/km)	-誤差	平均	+誤差	-誤差	平均	+誤差
和歌山						26.3	2.7	3.5	4.4	1.1	2.2	3.2
	遠州灘	160	98%	430	2	136.4	4.5	4.5	4.5	2.4	3.6	4.9
	紀伊水道	427	93%	301	18	14.2	2.1	3.2	4.3	0.7	1.6	2.6
鳥取		54	35%	252	22	5.6	1.2	1.8	2.3	0.6	0.6	0.6
島根		837	97%	294	(鳥取県と福岡県(日本海)の原単位の平均値)	74.6	4.1	4.1	4.1	2.6	3.1	3.6
岡山		348	63%	48	29	1.0	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6
広島		907	82%	51	24	0.8	0.3	0.4	0.5	0.6	0.8	0.9
山口						3.6	1.9	1.9	1.9	1.3	1.8	2.4
	瀬戸内海	939	99%	156	(広島県と福岡県(瀬戸内海)の原単位の平均値)	19.4	1.6	1.6	1.6	1.2	1.8	2.5
	日本海	386	77%	294	(鳥取県と福岡県(日本海)の原単位の平均値)	2.5	2.4	2.4	2.4	1.6	1.9	2.2
徳島						4.1	8.4	8.4	8.4	0.2	0.2	0.2
	紀伊水道	191	82%	1,167	2	3.3	9.6	9.6	9.6	0.2	0.2	0.2
	太平洋	125	98%	591	(紀伊水道と高知県(太平洋)の原単位の平均値)	16.9	6.1	6.1	6.1	0.1	0.1	0.1
香川		468	66%	44	25	8.2	1.3	1.4	1.5	0.7	0.8	1.0
愛媛		1,260	81%	87	33	1.8	0.7	0.9	1.0	1.0	1.5	1.9
高知						2.7	0.6	0.8	1.1	1.8	2.2	2.5
	土佐湾	272	62%	125	23	2.7	0.7	1.1	1.5	(海域区分なし)		
	豊後水道	210	93%	40	1	4.9	0.4	0.4	0.4			
太平洋	38	76%	16	3	0.5	0.2	0.2	0.2				
福岡						6.7	1.5	1.9	2.3	0.8	0.9	0.9
	瀬戸内海	139	97%	260	4	5.2	1.9	2.6	3.3	2.1	2.1	2.1
	日本海	153	35%	336	26	5.8	1.3	1.7	2.0	0.4	0.4	0.5
	有明海	0	0%	0	(佐賀県(有明海)の原単位)	15.0	1.2	1.2	1.2	1.6	1.6	1.6
佐賀						5.3	0.9	1.0	1.1	1.2	1.6	1.9
	有明海	18	23%	19	5	6.2	2.5	2.6	2.6	3.2	3.2	3.2
	東シナ海	272	96%	56	8	1.0	0.4	0.6	0.7	0.7	1.1	1.5
長崎						9.7	1.9	3.0	4.1	3.1	3.2	3.2
	日本海+東シナ海(有明海含む)	1,508	82%	57	37	3.0	0.7	0.8	0.8	0.7	0.8	1.0
	対馬	932	97%	13	1	114.2	1.7	1.7	1.7	12.2	12.2	12.2
	壱岐	106	51%	65	9	3.0	0.8	0.8	0.9	0.4	0.4	0.4
	五島列島(男女島含む)	1,217	95%	751	14	12.5	3.8	7.5	11.2	0.2	0.2	0.2
熊本		833	79%	520	63	2.6	1.8	4.4	7.0	1.7	2.1	2.6
大分						2.3	0.5	0.7	1.0	0.5	0.5	0.5
	太平洋	403	93%	61	7	1.5	0.5	0.6	0.8	0.6	0.6	0.6
	瀬戸内海	256	89%	92	23	3.1	0.6	0.9	1.2	0.3	0.4	0.5
宮崎		349	78%	75	28	10.3	1.4	1.5	1.6	0.3	0.4	0.6
鹿児島						3.0	1.5	2.2	2.9	0.8	1.1	1.3
	太平洋	147	90%	5	3	8.6	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3
	東シナ海	737	68%	158	68	2.1	1.2	1.4	1.6	1.4	1.8	2.3
	大隈諸島等	406	85%	28	15	1.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6
	奄美諸島	991	91%	411	12	6.4	2.6	4.1	5.6	0.6	0.7	0.8
沖縄						3.7	0.7	0.9	1.0	1.2	2.1	3.0
	太平洋	314	90%	46	4	3.3	0.5	0.7	0.8	1.3	2.3	3.4
	東シナ海	1,201	85%	62	12	3.8	0.8	1.0	1.1	1.2	2.1	2.9
計		26,650	79%			9.1	1.7	2.3	2.8	1.3	1.6	1.9

注：2010年度(平成21年度)の平均現存量の推計に用いた港湾区域のデータは、都府県が管理者である港湾を対象にアンケートにより収集した。一方、2011年度(平成22年度)の推計に用いた港湾区域のデータは、全ての港湾管理者を対象にアンケートにより収集した。このため、2010年度(平成21年度)の平均現存量と2011年度(平成22年度)のそれは直接比較できない。

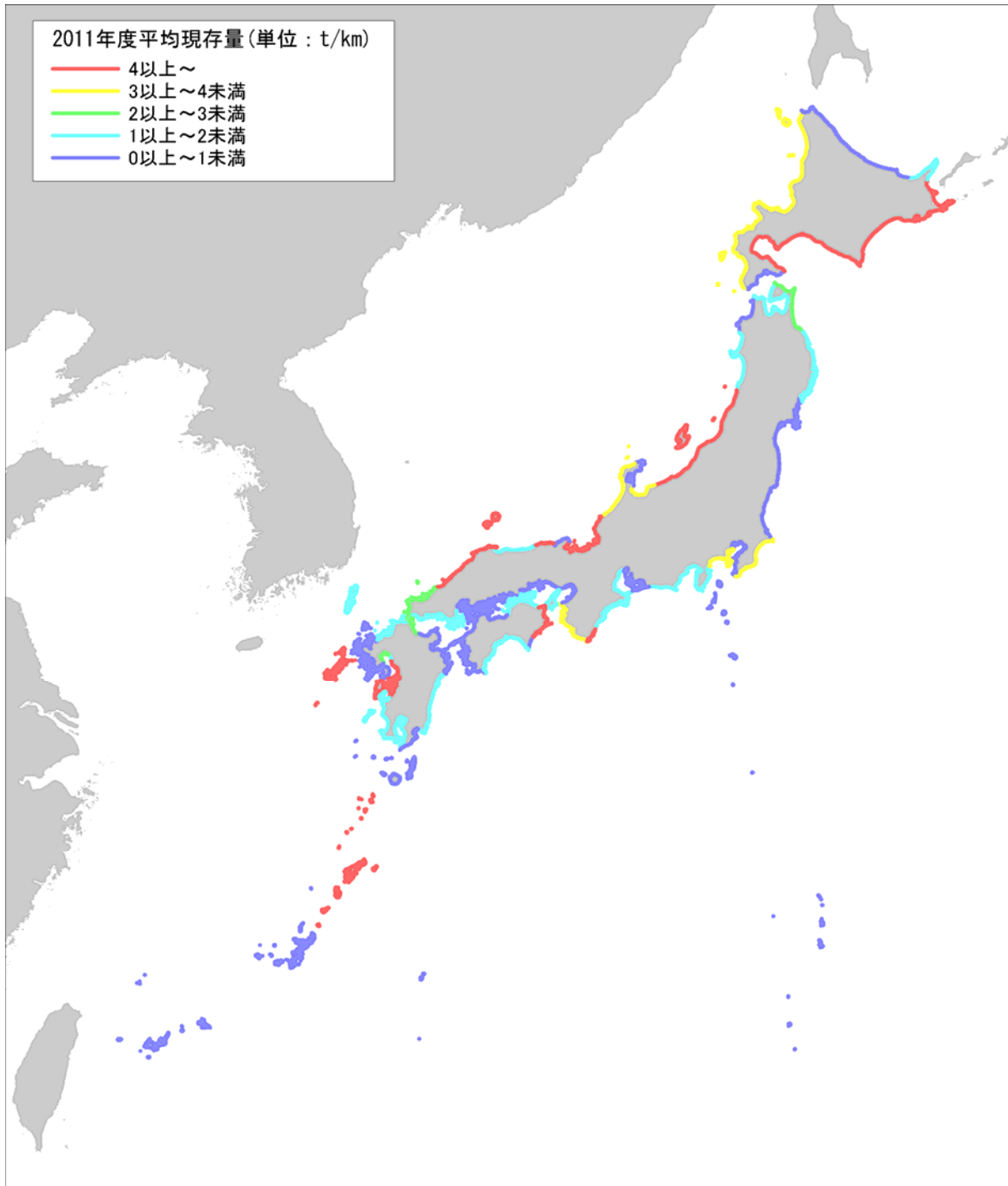


図 6-1 2011 年度（平成 22 年度）平均現存量の推計結果

7. 平均現存量推定に係る感度解析

平均現存量のうち、回収実績が不明な海岸(2010年度:平成22年度の推定で全海岸の約87%)の平均現存量は全体の約82%を占める(2010年度:平成22年度の推定値より)。このため、平均現存量の推定値は、回収実績が不明な海岸での平均現存量に大きく左右される。回収実績が不明な海岸の平均現存量は、回収量データから原単位(単位海岸線長あたりの回収量)を算出し、回収実績が不明な海岸の海岸線長に乗じる事で推定している。ここでは、2010年度(平成22年度)のデータを用いて、回収実績が不明な海岸の平均現存量の推定に大きく影響する原単位の算出方法を変化させた場合の平均現存量の感度解析を行った。

2010年度(平成22年度)には表7-1に示した5種類の回収量データを用いた。これらのうち、データ数が多く原単位に大きく影響するデータは地域GND基金と全国市町村清掃活動のデータである。ここでは、以下の3パターンで海区毎に原単位を算出し、平均現存量を推定した。

- (a) 全国市町村清掃活動、港湾区域データ及び民間団体による清掃活動のデータを用いた場合
- (b) 全データを用いた場合
- (c) 全国市町村清掃活動を用いない場合

表 7-1 海岸清掃活動に関する情報

番号	本調査におけるデータの呼称	内容	収集方法	データ数
1	地域 GND 基金	地域グリーンニューディール基金による海岸清掃活動の結果	環境省より提供	28 県(1,295 データ)
2	環境省事業等	第2期モデル調査による調査結果、平成22年度漂着ゴミ状況把握調査	環境省より提供	第2期モデル調査結果:6道県(22データ)、H22状況把握調査結果:7県(7データ)
3	全国市町村清掃活動	市町村が把握している清掃活動の結果	アンケート調査	34 都道府県(1,467 データ)
4	港湾区域データ	港湾管理者(都府県)が把握している港湾区域での清掃活動の結果	アンケート調査	16 府県、23 港湾・港区
5	民間団体による清掃活動	インターネット等に公表されている清掃活動の結果。JEAN が集計している国際海岸クリーンアップの結果も含む。	インターネット検索、文献等	JEAN の結果: 37 都道府県(241 データ) NPEC の結果: 9 道府県(13 データ)

上記(a)~(c)の3パターンにおける原単位の度数分布と2010年度(平成22年度)の平均現存量をそれぞれ図7-1及び表7-2に示す。原単位の度数分布を見ると、(a)全国市町村清掃活動等のデータを用いた場合の原単位は0-100kg/100mにピークを持つ分布となっている。一方、地域GND基金のデータが含まれる(b)、さらには全国市町村清掃活動等のデータが含まれず、地域GND基金データの寄与が最も大きい(c)のケースとなるに従って、0-100kg/100mにピークが小さくなり、原単位が大きい方向に分布がずれていく傾向にある。地域GND基金を用いた清掃活動では、流木を含めた全量を回収する場合もあり原単位は大きくなる傾向にあると考えられる。一方、全国市町村清掃活動は、ボランティアによる清掃活動の結果も含み、回収対象も人工物などに限られる場合があると推察される。このため、地域GND基金データを用いた

場合の方が原単位は大きく推定される傾向にあると考えられる。

このような原単位の分布を反映して、(a)全国市町村清掃活動等の原単位を用いた場合の平均現存量は平均で約5.2万tとなったが、(b)の場合には(a)の約3倍、(c)の場合には約5倍の平均現存量となっている。本調査では、地域GND基金が当初3カ年の計画で将来的にデータが得られる見込みがない事、また平均現存量を過大評価する事をさけるために(a)のパターンで平均現存量の推定を行っている。

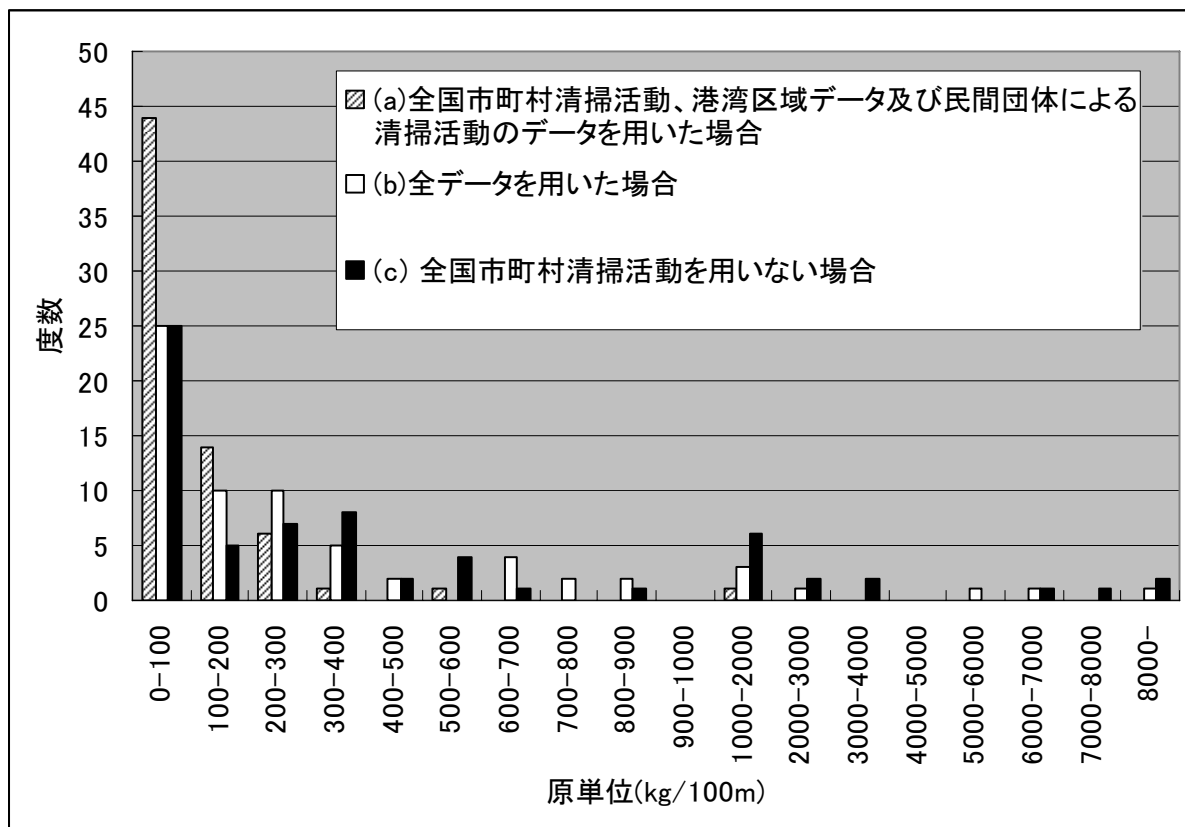


図 7-1 原単位の度数分布

表 7-2 2010年度（平成22年度）の平均現存量の試算

	2010年度平均現存量[万t]		
	-誤差	平均	+誤差
(a) 全国市町村清掃活動等のデータを用いた場合	4.3	5.2	6.2
(b) 全データを用いた場合	9.0	15.6	22.3
(c) 全国市町村清掃活動を用いない場合	16.4	25.6	34.8

8. 平均現存量の試算に係るまとめ

本業務では、我が国の海岸に存在する漂着物の量・分布を把握するために、平均現存量という指標を導入し、その試算を試みた。以下に、検討会等で頂いたご指摘も含めて、海岸に存在する漂着物量の指標としての平均現存量の長所・短所を整理した。今後、海岸漂着物量の推定を行う際には、以下の示した短所を踏まえつつ、さらに得られた漂着物量の推定値を日本各地で海岸清掃に尽力されている方々にお届けし、次の清掃の励みや計画策定の一助となるような仕組み作りについても検討することが期待される。

<長所>

- 各地の海岸清掃による漂着物の回収量という既存のデータを利用することで、新たな調査をすることなく、全国の漂着物量を推定可能である。
- 平均現存量は、清掃回数を考慮して算出されるため、漂着物の量が一定の場合、清掃の回数が多いほど平均現存量は小さくなる。よって、平均現存量は、海岸清掃の努力量、もしくは海岸のきれいさを示す指標として利用できるのではないかと。

<短所>

- 「いつ海岸に行っても、平均的に海岸に存在する漂着物量」と定義される平均現存量は、その意味するところを直感的に理解することが難しい。
- 既存のデータを用いているため、データの質(海岸清掃の位置、回数、回収対象、等)が一定ではない。
- 本業務では、1年前のデータを用いて1年前の海岸漂着物量の試算を行ったが、過去の海岸の状態を示されても次の対策に生かす事が難しい。

9. 現地視察による漂着ごみの状況の確認

9.1 調査内容

モニタリング対象海岸またはその周辺の海岸から、「これまで回収実績のない海岸」及び「日常的に回収が行われている海岸」を把握した上で、合計7箇所において現地の漂着物の分布状況等を確認した。調査内容は、ここでの漂着ごみの容量(L/m)を把握し、かさ比重0.17を用いて、推定重量(kg/100m)に換算して、これと収集データから算出・設定した原単位とを比較することにより行った。

比較に用いた収集データから算出・設定した原単位は、都道府県別・海域別の原単位と比較した。

9.2 調査結果

現地確認結果の容量、かさ比重で換算した推定重量、比較に使用した算出・設定した原単位等を表9.2-1に示す。算出・設定した原単位と現地で確認した状況と比較するために、これらの比を求めた。

この比が1以上、すなわち、算出・設定した原単位よりも、現地で確認した状況が量的に大きいものは、沖縄県石垣市の栄海岸、茨城県鹿嶋市の鹿嶋灘海岸、山口県下関市の夢崎、石川県羽咋市の柴垣海岸、長崎県対馬市の湊浜海浜公園であった。山口県下関市の夢崎は、モデル調査の調査地域である。モデル調査の際にも、夢崎は比較的漂着量が多い海岸であった。長崎県対馬市の湊浜海浜公園は、目視した湊浜海浜公園での量が多く、極端に比が大きかった。

また、この比が1以下、すなわち、算出・設定した原単位よりも、現地で確認した状況が量的に小さいものは、兵庫県洲本市の都志海岸、鹿児島県鹿児島市の磯海水浴場であった。鹿児島県鹿児島市の磯海水浴場は、目視した磯海水浴場での量が少なく、極端に比が小さかった。

漂着物量は変動が大きいことが特徴であるが、これらのデータではいくつかの海岸で比が大きく異なっていた。

表 9.2-1 現地確認結果と算出・設定した原単位との比較

海岸名	目視により推定した漂着物の容量(L/m) : A	かさ比重(kg/L) : B	漂着物の推定重量(kg/100m) (A×B×100=C)	平均現存量の推定に用いた原単位(kg/100m) : D	算出・設定した原単位に対する現地確認結果との比 : C/D	海域
沖縄県石垣市 栄海岸	14	0.17	238	62	3.8	東シナ海
茨城県鹿嶋市 鹿島灘海岸	10	0.17	170	71	2.4	茨城
山口県下関市 夢崎(灯台下)	20	0.17	340	212	1.6	日本海
石川県羽咋市 柴垣海岸	50	0.17	850	168	5.1	西側
兵庫県洲本市 都志海岸	2.6	0.17	44	126	0.4	淡路島
鹿児島県鹿児島市 磯海水浴場	0.2	0.17	3	158	0.0	東シナ海
長崎県対馬市 湊浜海浜公園	100	0.17	1,700	13	130.8	対馬