

標本調査による遊漁採捕量の把握 手法について(長崎県を事例にして)

2022年度日本水産工学会春季講演会

田添伸 ((一社) 長崎県漁場整備開発協会)
戸松真介 (北日本港湾コンサルタント (株))
瀬底まなみ (ランドブレイン(株))
長野晋平 ((株) テイエスビジュアルリサーチ)
長野章 ((株) 長野漁港技術事務所)

目次

1. 概要（全般及び手順）
2. 標本船の選定（長崎県遊漁船隻数と遊漁標本船の抽出）
3. 調査の流れ
4. アンケート調査とスマホ登録データの取得
 - 1) アンケート調査データの取得
 - 2) 遊漁船登録データの取得(1)サイトの構築
(2)データの取得と処理
5. CPUEと採捕量の把握
 - 1) 年間案内日数と案内人数
 - 2) アンケートデータによる魚種別月別CPUE
 - 3) スマホ登録データによるCPUE
 - 4) CPUEのまとめ
6. CPUEから県下遊漁採捕量への拡張
 - 1) アンケート回答・データ登録遊漁船業者の階層
 - 2) 補正係数の設定(1)案内日数階層と案内人数階層
 - 3) 長崎県の遊漁船採捕量の算定
7. 今後の課題

1. 概要 (全般)

- 我が国の水産基本計画では、水産資源の持続的な利用を図るために、持続的に生産可能な水準に漁獲量を規制する漁獲可能量 (TAC) による管理を基本としている。
- 漁獲可能量による管理は、漁業者による漁獲量はもちろん遊漁者による遊漁採捕量も含めて管理をしなければならない。
- このため遊漁採捕量の把握を目的とした水産庁の委託事業の一環として、「報告用サイト構築」、「採捕の実態把握」、「採捕量の推計手法の検討と推定」を行った。
- 北海道、神奈川県、長崎県を対象都道府県として選定し、対象魚種はTAC魚種候補として資源評価が行われ、かつ遊漁の主要対象になっている魚種 (ブリ類、マダイ、ヒラメ、カレイ) とした。
- 実施にあたり、学識経験者、関係団体等で構成される検討会及び水産庁から助言を受けた。

1. 概要（手順など）

- 今回は、長崎県を事例として発表
- 手順概要は下記のとおり（1-①以外は3道県共通）

1. 遊漁標本船調査による遊漁採捕量の把握

- ① 遊漁標本船は、調査に協力いただける遊漁船を選定
（長崎県では、各地区のバランスを勘案、漁協所属船を基本）
- ② アンケートとスマホを活用したデータの登録方法を採用
- ③ 取得したデータを全体に拡張する手法の検討・提案

2. 県全体の遊漁採捕量を推定（補正が必要）

2. 標本船の選定

• 標本船として、

1. スマホ登録 10隻

2. アンケート 18隻

(1. と2. は重複)

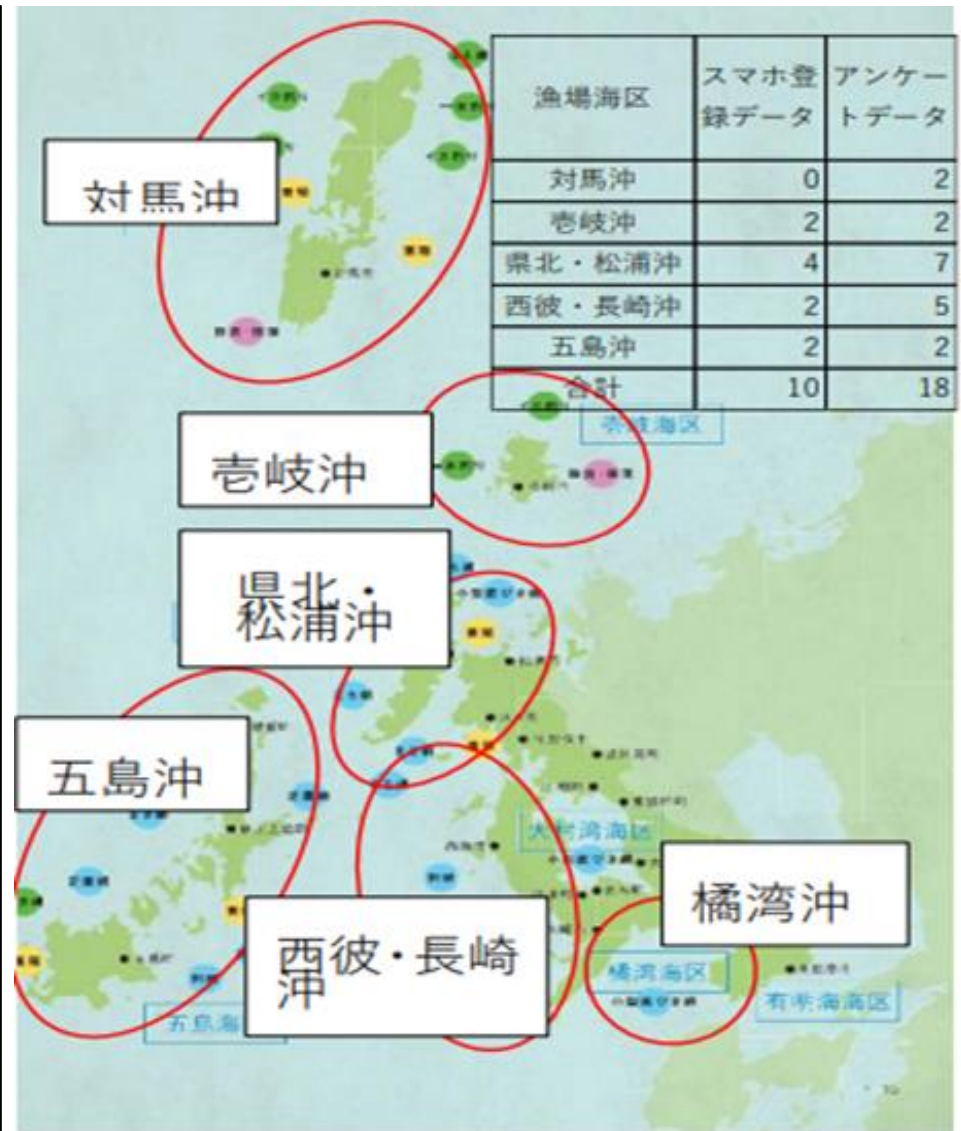
▪ 県内5海区

(橘湾沖除く)

▪ 各海区

2~4隻 (スマホ)

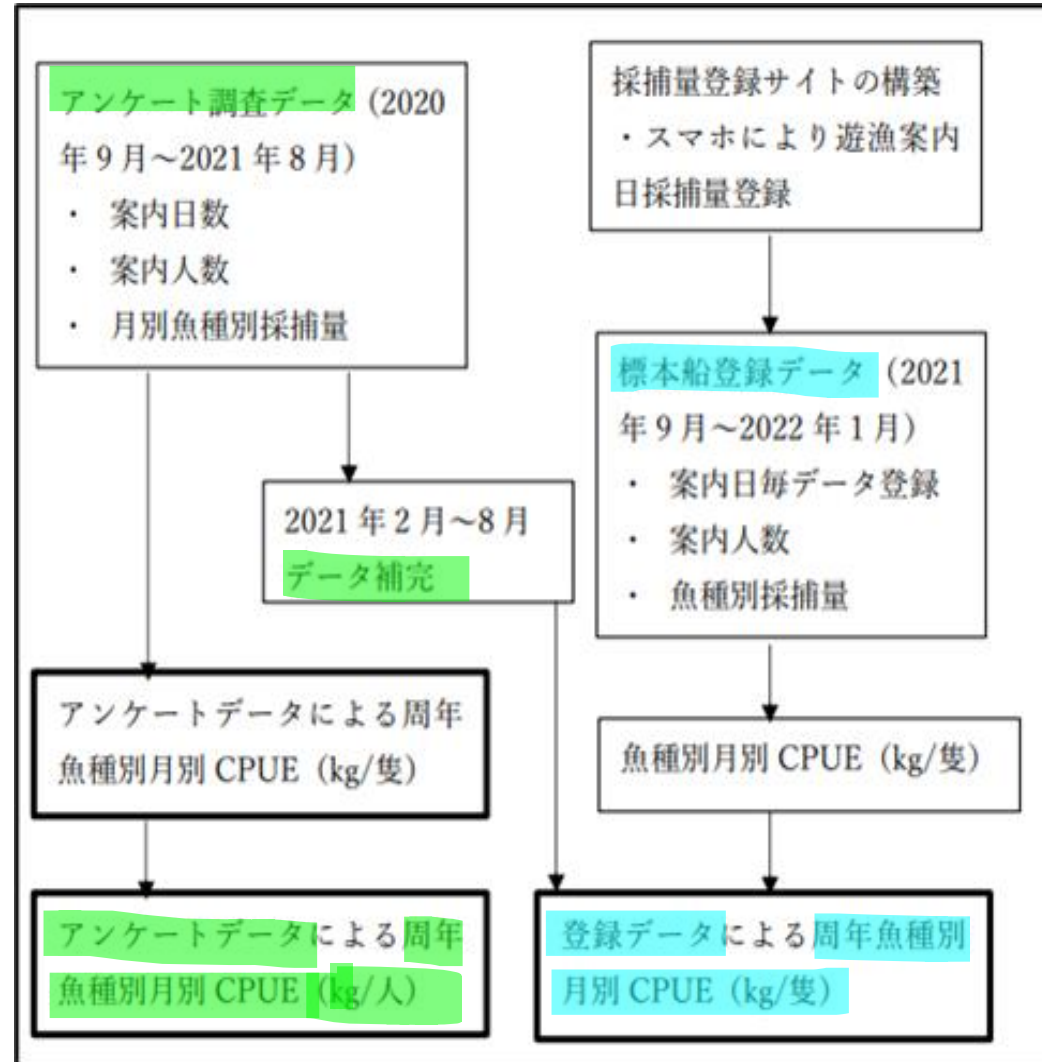
2~7隻 (アンケート)



3. 調査の流れ

(標本船3種類(大きく分けると2種)のCPUE)

- 標本船のCPUEを求め、県全体の遊漁船に拡張
- CPUEの求め方
 - アンケートによる周年(2020/9月~2021/8月)
CPUE (kg/隻) 及び
CPUE (kg/人)
 - スマホ登録データ(2021/9月~2022/1月)、その他はアンケート調査により補正)による
CPUE (kg/隻)



標本船のCPUEから県全体の採捕量に拡張

・ 県全体の年間遊漁採捕量は、その魚種別月別CPUE (kg/隻、kg/人) に県下の遊漁船隻数及び年間遊漁案内人を乗じて求める。

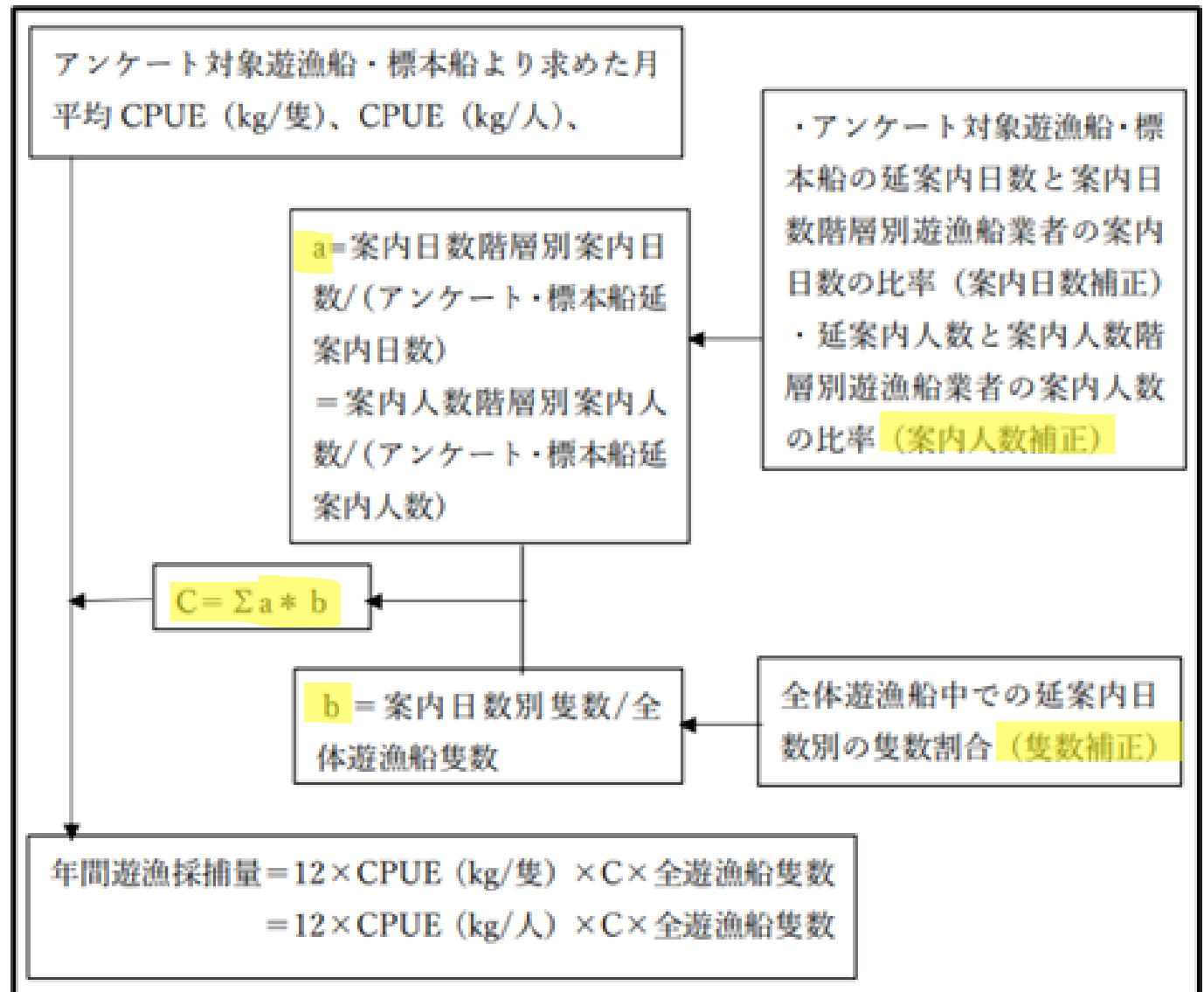
アンケート回答及び採捕量登録サイトにデータ登録する遊漁船業者は県下の遊漁船を代表するものとして、県を代表するCPUE (kg/隻、kg/人) に補正をしなければならぬ (図-3)。

- ・ 補正は、アンケート回答遊漁船業者が年間案内日数及び案内人数の規模別分布でどの階層に位置するかで、案内日数及び案内人数の補正(a)をする。
- ・ アンケート回答遊漁船業者の県全体の遊漁船隻数の中で、年間案内日数階層でどの階層の隻数に位置するかで、階層隻数分布の補正(b)をする。
- ・ これら2つの年間案内日数、案内人数及び案内日数別遊漁船隻数は、平成20年度遊漁採捕量調査報告書2)によった。
- ・ 階層別に2つの補正係数を乗じた数値を合計して、補正係数(c)とし、CPUE (kg/隻、kg/人) に県全体の遊漁船隻数及び遊漁案内人数を乗じて年間遊漁採捕量を求める。
- ・ アンケートデータからの魚種別月別CPUE (kg/隻、kg/人) 及び採捕量登録データからの魚種別月別CPUE (kg/隻) による3種類の年間採捕量が求まる。

図－ 3 月別CPUEから年間採捕量の推計の流れ

・ 図で示すと
右記のとおり

・ 表 3、表 4 で
説明



4. アンケートとスマホ登録データの取得

1) アンケート調査データの取得

- 長崎県の遊漁船業者からのアンケート回答
 - 18遊漁船業者（隻）
 - 回答者の2020年9月～2021年8月の月別平均の案内日数、案内人数、魚種別採捕尾数及び魚種別一尾当たり平均重量回答
 - 18遊漁船業者の平均値を2020年9月～2021年8月の月別平均の案内日数、案内人数、魚種別採捕量とする。
- アンケート結果
 - 長崎県における遊漁船案内日数、案内人数及び各魚種の採捕量からCPUE (kg/隻) 及びCPUE (kg/人) を求める。
 - 案内日数及び案内人数からアンケート回答者の県内での遊漁船業者の階層分布から、県全体に拡張するときの補正係数を求める。

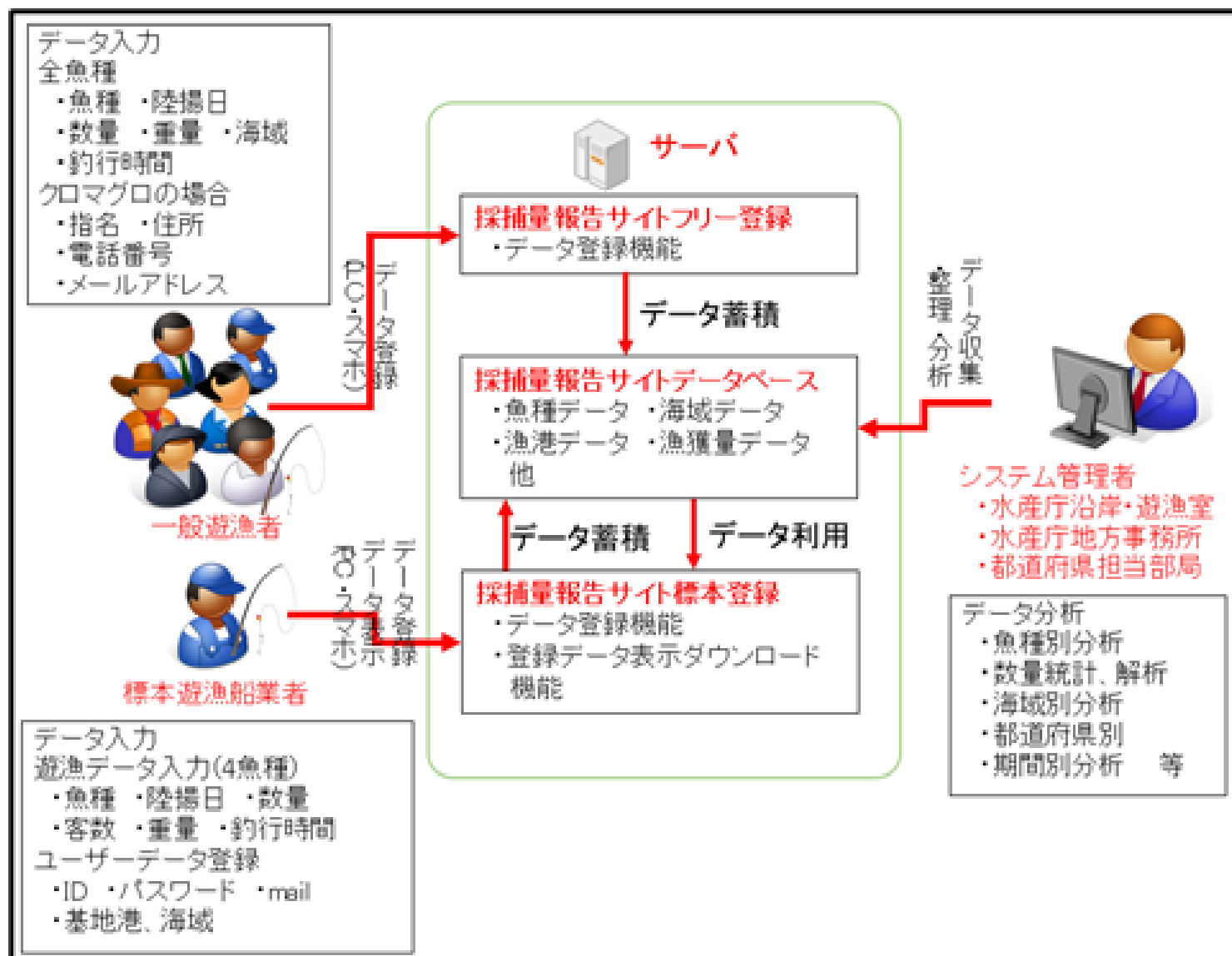
2) スマホ登録データの取得

(1) サイトの構築

- 遊漁船及び一般の遊漁者がスマホ及びPCから登録できる遊漁採捕量実態調査システムを構築した（図-4）

- ①遊漁捕獲量のデータを登録、集計、出力ができる
- ②WEBアプリケーションであり、インターネットにアクセスできるPCやスマホ等からWEBブラウザよりアクセスする事ができる。
- ③標本船として登録された遊漁船業者が採捕量を登録する標本船登録ページ（標本船登録サイト）と、誰でも採捕量を登録する事ができるページ（フリー登録サイト）を持つ
- ④標本船のデータ登録や、登録データの集計、出力する為のIDとパスワードをそれぞれのユーザーに発行する。

図一 4 遊漁採捕量実態調査システム



2) スマホ登録データの取得

(2) データの取得と処理

- 遊漁採捕量実態調査システムのスマホ登録データ（表－1）
 - 魚種別CPUE（kg/隻）

月別の案内日数はアンケート調査のデータを使用し、魚種別月別CPUE（kg/隻）を求めた。
 - 2021年2月～8月のデータはアンケート調査データを使用し、周年の魚種別月別CPUE（kg/隻）データとした。

【表 1】

2021年 /2022年	登録データ数（案内日数）	案内人数	実績							
			ぶり類		まだい		ひらめ		かれい類	
			尾数	重量 (kg)	尾数	重量 (kg)	尾数	重量 (kg)	尾数	重量 (kg)
9月	8	61	54	124	30	55	10	5	0	0
10月	32	145	316	1153	106	155.5	6	18	0	0
11月	10	50	23	86	62	75.1	0	0	0	0
12月	4	24	0	0	30	45.6	0	0	0	0
1月	11	64	42	178	26	21.2	0	0	0	0

5. CPUEと採捕量の把握

1) 年間案内日数と案内人数

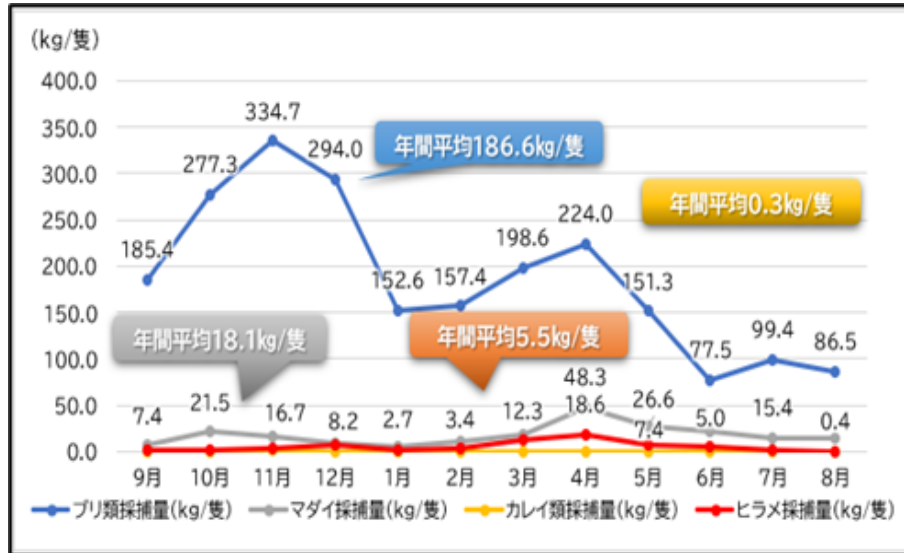
【図 5】



- 年間平均案内日数は8.1日（年間97日）で、人数は37.4人（年間449人）
- この月別案内日数・人数で、アンケート調査対象の遊漁船が長崎県の遊漁船全体の中でどの階層に位置する遊漁船であるかを判定
- アンケートデータ及び登録船の入力データから求めるCPUE（kg/隻、kg/人）で、長崎県全体の遊漁船隻数に拡張するときの補正係数を求める。

5. CPUEと採捕量の把握

2) アンケートデータによる魚種別月別CPUE



【図-6】 月別魚種別CPUE (kg/隻)

【図-7】 月別魚種別CPUE (kg/人)

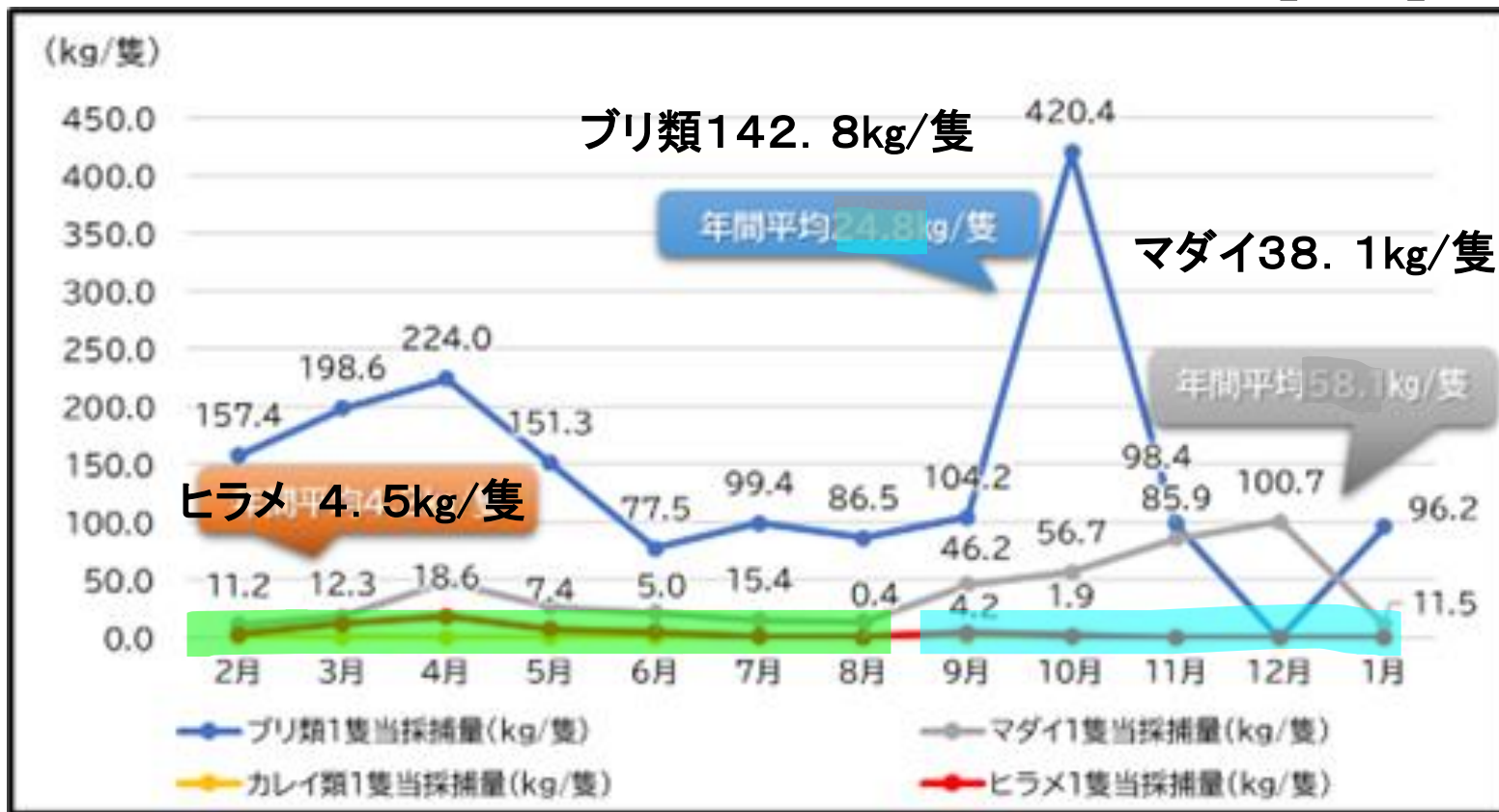
- ・ブリ類 186.6 kg/隻
- ・マダイ 18.1 kg/隻
- ・カレイ 0.3 kg/隻
- ・ヒラメ 5.5 kg/隻

- ・ブリ類 4.88 kg/人
- ・マダイ 0.482 kg/人
- ・カレイ 0.01 kg/人
- ・ヒラメ 0.14 kg/人

5. CPUEと採捕量の把握

3) スマホ登録データによるCPUE

【図 8】



- スマホによる登録データは2021年9月から2022年1月31日
- 周年データとするためにデータの無い月はアンケート調査と同じCPUE (kg/隻) として推定(アンケートデータで補完)

5. CPUEと採捕量の把握

4) CPUEのまとめ

【表 2】

魚種	月魚種別平均CPUE		
	アンケート		登録データ
	(kg/隻)	(kg/人)	(kg/隻)
ブリ類	186.6	4.88	142.8
マダイ	18.1	0.48	38.1
カレイ類	0.3	0.00	0.1
ヒラメ	5.5	0.14	4.5

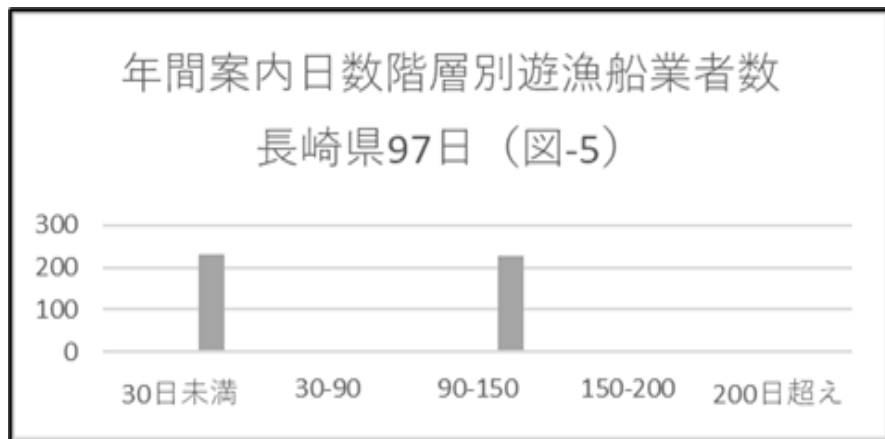
• 3つの方法で求めた年間魚種別CPUE (kg/隻、kg/人)

(登録データでマダイが多いのは、マダイを主とする遊漁船の登録が多かったため)

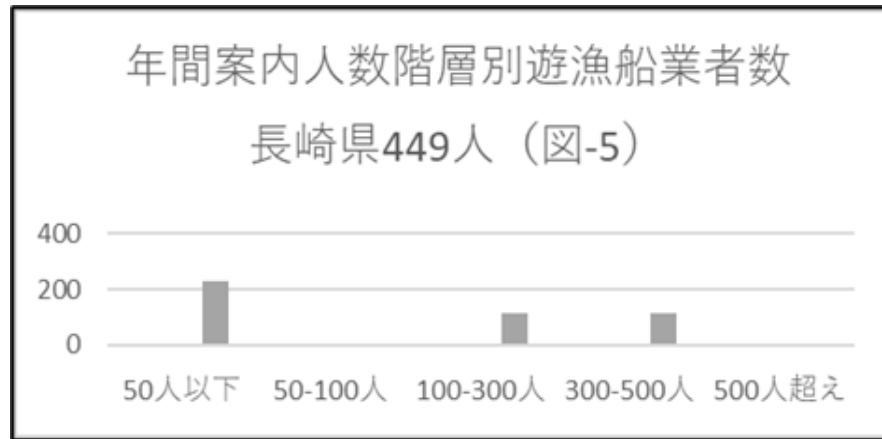
6. CPUEから県下遊漁採捕量への拡張

1) H20年度の調査報告書の案内日数・案内人数階層及びアンケート回答・データ登録遊漁船業者の平均

【図 9】



【図 10】



- ・棒グラフ H20調査時の階層 (2つ)
- ・協力遊漁船の平均 年間97日

- ・棒グラフ H20調査時の階層(3つ)
- ・協力遊漁船の平均 449人

- ・平成20年度遊漁採捕量調査報告書²⁾によると長崎県の年間案内日数階層別遊漁案内業者分布および年間案内人数階層別遊漁案内業者分布は、図-9および図-10のとおりである。
- ・アンケート回答・データ登録の協力遊漁船の案内日数が97日、案内人数が449人と、全県階層よりも多いため全県階層に置き換えられるよう補正を行う。
- ・補正は案内日数階層、案内人数階層及び遊漁船隻数階層により行う。

6. CPUEから県下遊漁採捕量への拡張

2) 補正係数の設定

(1) 案内日数階層と案内人数階層

【表-3】 年間案内日数階層別遊漁船業者数と補正 ➡ 0.562

案内日数階層	30日未満	30-90	90-150	150-200	200日超え	総計
案内日数代表値 (R)	15	60	120	175	225	
遊漁船業者数	229	0	228	0	0	457
案内日数補正(a)	0.125	0.500	1.000	1.458	1.875	4.958
隻数補正 (b)	0.501	0.000	0.499	0.000	0.000	1.000
補正係数 (c)	0.063	0.000	0.499	0.000	0.000	0.562
備考		アンケート・登録業者の階層			C = $\sum c = \sum a \times b$	

《計算例：30日未満(15 ÷ 120日 =)0.125 × (229 ÷ 457隻 =)0.501 = 0.063》

【表-4】 年間案内人数階層別遊漁船業者数と補正 ➡ 0.405

案内人数階層	50人以下	50-100人	100-300人	300-500人	500人超え	総計
案内人数代表値 (R)	25	75	200	400	750	
遊漁船業者数	229	0	114	114	0	457
案内人数補正(a)	0.0625	0.1875	0.5	1	1.875	3.625
隻数補正(b)	0.501	0.000	0.249	0.249	0.000	1.000
補正係数 (c)	0.031	0.000	0.125	0.249	0.000	0.405
備考		アンケート・登録業者の階層			C = $\sum c = \sum a \times b$	

6. CPUEから県下遊漁採捕量への拡張

3) 長崎県の遊漁船採捕量の算定(推定)

【表-5】3通りの遊漁船採捕量の計算

	魚種	アンケート		登録データ	
		(kg/隻)	(kg/人)	(kg/隻)	
魚種別 CPUE	ブリ類	186.6	4.88	142.8	協力漁船 の平均値
	マダイ	18.1	0.48	38.1	
	カレイ類	0.3	0.00	0.1	
	ヒラメ	5.5	0.14	4.5	
補正係数		0.562	0.405	0.562	↓
遊漁船隻数/人数(448.8)		829	372055	829	
遊漁船採 捕量(ト ン)	ブリ類	1043.0	734.7	798.5	補正係数 と県全体 隻数によ る推定値
	マダイ	101.1	72.6	212.9	
	カレイ類	1.6	0.1	0.5	
	ヒラメ	30.9	21.1	25.4	

6. CPUEから県下遊漁採捕量への拡張

3) 長崎県の遊漁船採捕量の算定

【表－6】 県内漁獲量(農林水産統計)に対する遊漁船推定採捕量の率

	アンケート調査による遊漁採捕量 (トン)			標本船登録データによる遊漁採捕量 (トン)			2020年漁獲量 (トン)	
	CPUE (kg/隻) による推計値 (トン)	対漁獲量 (%)	CPUE (kg/人) による推計値 (トン)	対漁獲量 (%)	CPUE (kg/隻) による推計値 (トン)	対漁獲量 (%)		
ブリ類	1043.0	8.4%	734.7	5.9%	798.5	6.4%	12,397	ブリ類(%) 5.9～8.4
マダイ	101.1	5.4%	72.6	3.9%	212.9	11.4%	1,864	マダイ 3.9～11.4
カレイ類	1.6	1.6%	0.1	0.1%	0.5	0.5%	98	カレイ類 0.1～1.6
ヒラメ	30.9	9.7%	21.1	6.6%	25.4	8.0%	319	ヒラメ 6.6～9.7

- ・上記の推定採捕量に対する協力遊漁船の評価は、バラツキがあるものの、概ね合っているを中心に大きな差はないとの評価
- ・一方、自分の地区はわかるが全県は評価が難しいという意見も多かった

7. 今後の課題など

【採捕量の把握手法に関して】

- ・ 標本船のアンケート及び登録データをもとに、過去の調査結果による補正により推計を行ったが、標本船の数が少ないことから把握に限界がある。
- ・ 今後遊漁船を含む採捕(漁獲)量を把握し、資源の評価と管理を行なっていくことが、水産資源の持続的な利用につながることから、より多くの遊漁船の採捕量の把握を行う必要がある。
- ・ そのため、報告の義務化(少なくとも案内日数、案内人数の階層別分布の統計データ)等の検討と遊漁船の理解と協力を得ていく必要がある。

【遊漁船業についての提言】

- ・ 漁村において、遊漁船業は後継者対策や地域経済と活性化に大きく貢献
 - ・ 国においても「海業の振興」の1つとして位置づけ
 - ・ 一方で、遊漁の水産資源や漁場の適切な利用も重要
- ① 遊漁船業の位置づけ・役割のさらなる明確化と十分な周知
 - ② 遊漁の形態、漁場の利用ルール遵守など一定の条件による区分
 - ③ 地域活性化の推進上、必要と判断される遊漁船業者への支援の検討
 - ④ 資源維持・増加対策(種苗放流、体長制限、海浜清掃等)への協力要請

ご清聴ありがとうございました。

- 本報告は、水産庁の令和3年度遊漁採捕量実態調査事業の調査を取りまとめたものです。
- 水産庁資源管理部 管理調整課（沿岸・遊漁室）のご指導にお礼を申し上げます。
- また当事業にかかる検討会での座長をはじめとする委員からのご助言、関連データの収集にあたってご協力いただいた、遊漁船業者の方・関係漁協、長崎県、全国漁船保険組合などの関係機関・団体の方々に、お礼申し上げます。