

違法・無報告漁業由来の輸入品が 国内イカ類漁業に及ぼす経済損失 の推定

阪井 裕太郎(アリゾナ州立大学)

徳永 佳奈恵(EDF)

松井 隆宏(東京海洋大学)

背景 (研究面)

先行研究（法・制度を除く）

- IUU漁業の規模の推定（量、水揚金額）
 - 54か国の漁業経済水域および公海 (Agnew et al., 2009)
 - 日本のミナミマグロ漁業 (Polacheck, 2012)
 - メキシコ (Cisneros-Montemayor, Cisneros-Mata, Harper, & Pauly, 2013)
 - 西アフリカ (Doumbouya et al., 2017)
 - 中国 (Oozeki et al., 2018)

先行研究（法・制度を除く）

- IUU漁業の傾向の分析
 - IUU漁業が多い港の特徴 (G. A. Petrossian, Marteache, & Viollaz, 2015)
 - IUU漁業のリスクが高い地域の特徴 (G. A. Petrossian, 2014)
 - IUU魚種の特徴 (G. Petrossian, Weis, & Pires, 2015)

先行研究（法・制度を除く）

- IUU水産物の流入による影響の分析・評価
 - Pramod, Nakamura, Pitcher and Delagran (2014)
: 米国への輸入のうち、20～32%はIU漁業由来
 - World Wildlife Fund (2016)
: IU漁業由来の輸入品が魚価を押し下げていることにより、アメリカの漁業者に年間10億ドル相当の損失（方法は後述）
 - Pramod, Pitcher and Mantha (2017)
: 日本への輸入のうち、24～36%はIU漁業由来

評価方法

➤ Agnew et al. (2009)

- 量 × 価格で評価

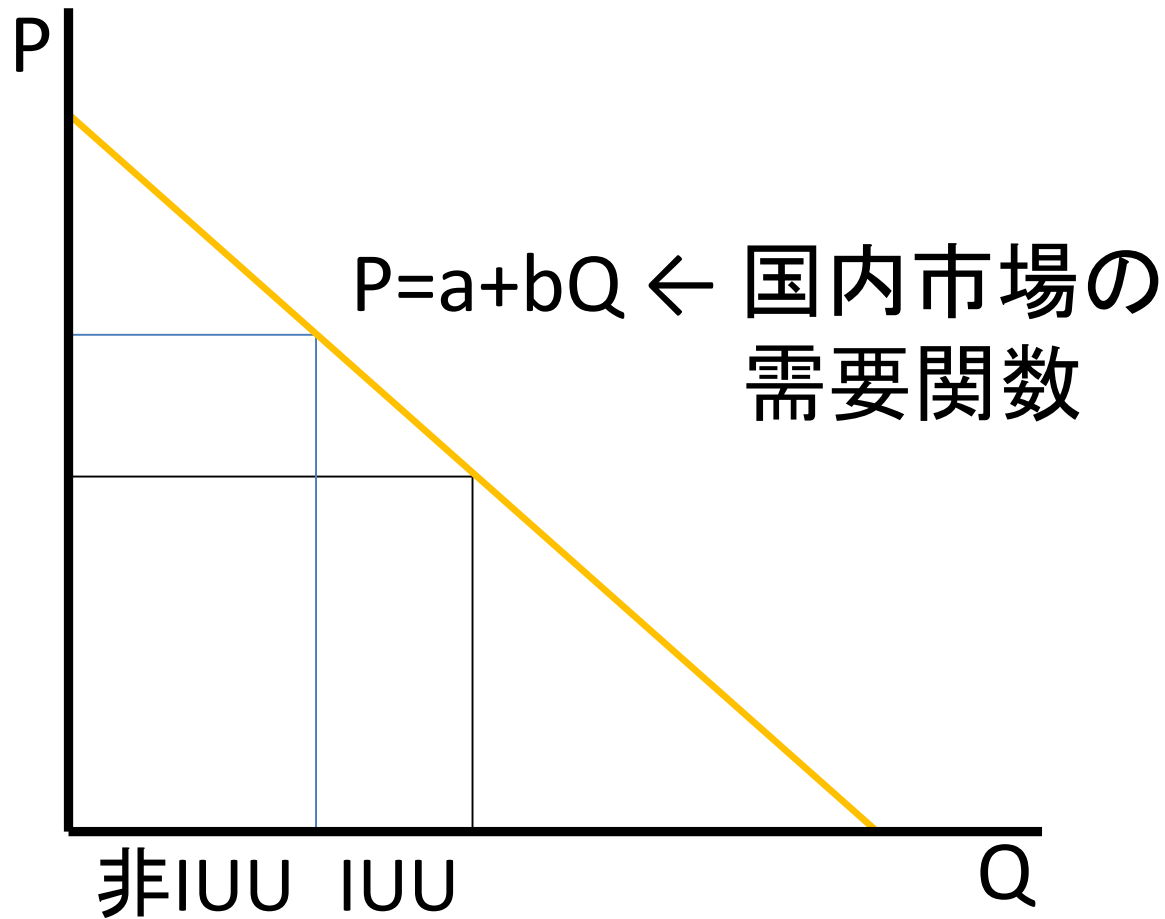
しかし・・・

- もしIUU漁業がなければ、IUU漁業由来でない水産物の価格が上昇するはず

⇒ 価格の上昇分を考慮に入れないと、正確なIUU水産物の流入による影響の評価はできない(多くの場合、過大評価)

⇒ World Wildlife Fund (2016)

概念図：WWF (2016)



今回の分析

分析モデル

➤ WWF (2016)

- $P=a+bQ$

⇒生産への影響等を見ていない

そこで...

- 需要と価格の関係
- 価格と供給の関係

- 価格と在庫の関係

を考慮に入れた連立方程式モデルで考える

(⇒分析①) ※輸入量は外生変数とする

分析モデル

➤ 連立方程式モデル

- 単一の魚種について正確に分析

そこで...

➤ 一般均衡モデル(⇒分析②:参考)

- あらゆる財・サービスと地域(国)を対象に、需給や国際収支、貯蓄と投資の均衡をモデル化
- 貿易自由化の効果に関する研究の標準的なモデル
- 三重大学 中島亨 准教授を中心に分析

分析①：詳細な推定 (イカ)

連立方程式モデル

➤ データ

- 1990年8月～2016年12月までの月次データ
- 全漁連「全国イカ水揚げ集計表」
- 財務省「貿易統計」
- 農林水産省「水産物流通統計」

➤ 推定

- 二段階最小二乗法、一般化モーメント三段階最小二乗法

結果

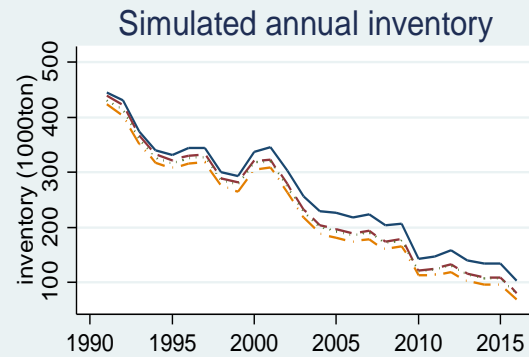
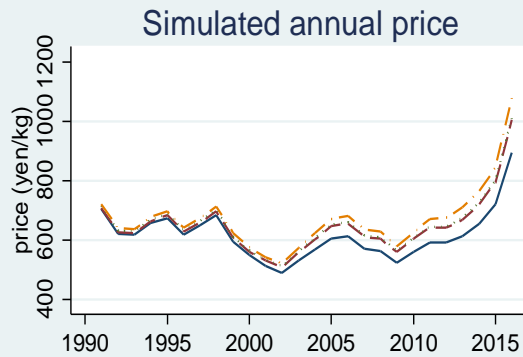
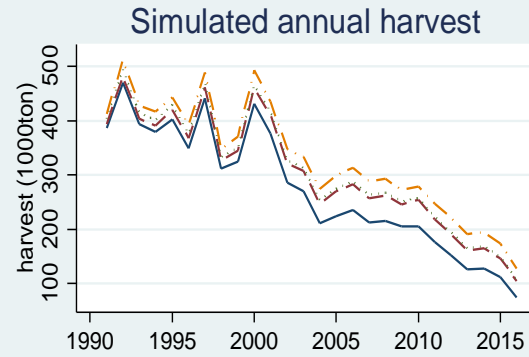
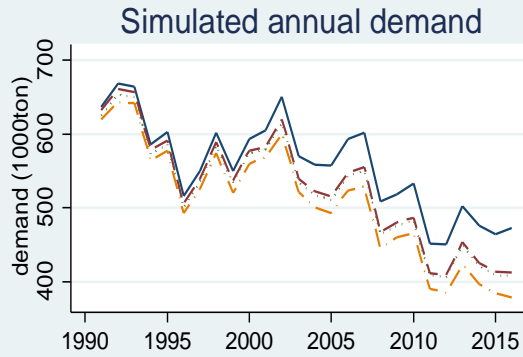
	2SLS				GMM-3SLS			
	Ln demand	Ln harvest	Ln price		Ln demand	Ln harvest	Ln price	
Ln price	-1.114*** (0.452)	1.376** (0.580)			-1.114*** (0.451)	1.376** (0.628)		
Ln gdp	4.873** (2.459)				4.873** (2.405)			
Ln gdp x trend	-0.030** (0.012)				-0.030*** (0.012)			
Ln octopus price	-0.397*** (0.148)				-0.397*** (0.147)			
Ln oilprice		-0.330*** (0.119)				-0.330** (0.132)		
Ln harvest (t-1)		0.523*** (0.071)				0.523*** (0.081)		
Ln inventory			-0.447*** (0.072)				-0.447*** (0.071)	
February	0.375** (0.164)	0.295*** (0.101)	-0.047*** (0.016)		0.375** (0.163)	0.295** (0.117)	-0.047*** (0.016)	
March	0.726*** (0.239)	-0.413*** (0.097)	0.009 (0.018)		0.726*** (0.237)	-0.413*** (0.095)	0.009 (0.018)	
April	0.835*** (0.308)	-0.021 (0.190)	-0.026 (0.025)		0.835*** (0.304)	-0.021 (0.275)	-0.026 (0.025)	
May	0.733* (0.375)	0.621*** (0.127)	-0.110*** (0.033)		0.733** (0.371)	0.621*** (0.167)	-0.110*** (0.033)	
June	0.691* (0.381)	1.042*** (0.139)	-0.243*** (0.033)		0.691* (0.376)	1.042*** (0.184)	-0.243*** (0.033)	
July	0.767* (0.450)	1.371*** (0.108)	-0.281*** (0.034)		0.767* (0.445)	1.371*** (0.120)	-0.281*** (0.034)	
August	0.787 (0.516)	1.268*** (0.091)	-0.231*** (0.030)		0.787 (0.511)	1.268*** (0.113)	-0.231*** (0.030)	
September	0.657 (0.595)	1.236*** (0.083)	-0.178*** (0.022)		0.657 (0.587)	1.236*** (0.083)	-0.178*** (0.022)	
October	1.183* (0.672)	1.313*** (0.083)	-0.135*** (0.022)		1.183* (0.663)	1.313*** (0.089)	-0.135*** (0.022)	
November	1.318* (0.750)	1.218*** (0.087)	-0.102*** (0.022)		1.318* (0.739)	1.218*** (0.092)	-0.102*** (0.022)	
December	1.837** (0.810)	0.400*** (0.089)	0.022 (0.019)		1.837** (0.797)	0.400*** (0.101)	0.022 (0.019)	
Trend x February	-0.002** (0.001)				-0.002** (0.001)			
Trend x March	-0.001* (0.001)				-0.001* (0.001)			
Trend x April	0.000 (0.000)				0.000 (0.000)			
Trend x May	0.001 (0.001)				0.001 (0.001)			
Trend x June	0.002*** (0.001)				0.002*** (0.001)			
Trend x July	0.002** (0.001)				0.002** (0.001)			
Trend x August	0.002* (0.001)				0.002* (0.001)			
Trend x September	0.003*** (0.001)				0.003*** (0.001)			
Trend x October	0.002*** (0.001)				0.002*** (0.001)			
Trend x November	0.003*** (0.001)				0.003*** (0.001)			
Trend x December	0.002*** (0.001)				0.002*** (0.001)			
Year:1991	1.568* (0.803)	-0.072 (0.105)	-0.091*** (0.018)		1.568** (0.788)	-0.072 (0.091)	-0.091*** (0.018)	
Year:1992	3.539** (1.614)	0.193 (0.145)	-0.243** (0.027)		3.539** (1.585)	0.193 (0.149)	-0.243** (0.026)	
Year:1993	5.666** (2.463)	-0.027 (0.161)	-0.301*** (0.024)		5.666** (2.418)	-0.027 (0.176)	-0.301*** (0.024)	
Year:1994	7.634** (3.254)	-0.122 (0.157)	-0.294*** (0.036)		7.634** (3.195)	-0.122 (0.160)	-0.294*** (0.036)	
Year:1995	9.941** (4.121)	-0.159 (0.170)	-0.274*** (0.034)		9.941** (4.049)	-0.159 (0.164)	-0.274*** (0.034)	
Year:1996	11.929** (4.935)	0.020 (0.212)	-0.340*** (0.034)		11.929** (4.848)	0.020 (0.169)	-0.340*** (0.034)	
Year:1997	14.273** (5.813)	0.061 (0.184)	-0.292*** (0.026)		14.273** (5.710)	0.061 (0.152)	-0.292*** (0.026)	
Year:1998	16.656** (6.715)	-0.337*** (0.156)	-0.291*** (0.040)		16.656** (6.596)	-0.337*** (0.160)	-0.291*** (0.040)	
Year:1999	18.539** (7.551)	-0.009 (0.185)	-0.442*** (0.047)		18.539** (7.416)	-0.009 (0.182)	-0.442*** (0.046)	
Year:2000	20.626** (8.376)	0.408** (0.162)	-0.473*** (0.039)		20.626** (8.225)	0.408** (0.170)	-0.473*** (0.039)	
Year:2001	22.916** (9.259)	0.360 (0.221)	-0.517*** (0.031)		22.916** (9.093)	0.360 (0.252)	-0.517*** (0.031)	
Year:2002	25.258** (10.154)	0.319 (0.229)	-0.621*** (0.049)		25.258** (9.972)	0.319 (0.254)	-0.621*** (0.049)	
Year:2003	27.494** (11.044)	0.194 (0.209)	-0.610*** (0.054)		27.494** (10.846)	0.194 (0.220)	-0.610*** (0.053)	
Year:2004	29.788** (11.934)	0.069 (0.163)	-0.593*** (0.063)		29.788** (11.721)	0.069 (0.166)	-0.593*** (0.063)	
Year:2005	32.100** (12.821)	0.146 (0.129)	-0.537*** (0.062)		32.100** (12.592)	0.146 (0.122)	-0.537*** (0.063)	
Year:2006	34.443** (13.706)	0.209 (0.169)	-0.541*** (0.065)		34.443** (13.461)	0.209 (0.136)	-0.541*** (0.065)	
Year:2007	36.688** (14.592)	0.301 (0.203)	-0.595*** (0.064)		36.688** (14.332)	0.301 (0.170)	-0.595*** (0.064)	
Year:2008	38.771** (15.458)	0.356* (0.209)	-0.654*** (0.062)		38.771** (15.181)	0.356* (0.199)	-0.654*** (0.062)	
Year:2009	40.718** (16.270)	0.267 (0.217)	-0.715*** (0.066)		40.718** (15.978)	0.267 (0.220)	-0.715*** (0.066)	
Year:2010	43.154** (17.196)	0.230 (0.200)	-0.826*** (0.093)		43.154** (16.888)	0.230 (0.193)	-0.826*** (0.092)	
Year:2011	45.393** (18.100)	0.172 (0.222)	-0.753*** (0.089)		45.393** (17.776)	0.172 (0.188)	-0.753*** (0.088)	
Year:2012	47.715** (19.008)	0.078 (0.206)	-0.712*** (0.079)		47.715** (18.668)	0.078 (0.201)	-0.712*** (0.079)	
Year:2013	50.082** (19.905)	0.002 (0.217)	-0.735*** (0.092)		50.082** (19.548)	0.002 (0.199)	-0.735*** (0.092)	
Year:2014	52.457** (20.820)	-0.094 (0.209)	-0.679*** (0.089)		52.457** (20.448)	-0.094 (0.166)	-0.679*** (0.089)	
Year:2015	54.871** (21.751)	-0.487*** (0.155)	-0.583*** (0.088)		54.871** (21.362)	-0.487*** (0.137)	-0.583*** (0.088)	
Year:2016	57.436** (22.707)	-1.065*** (0.164)	-0.492*** (0.113)		57.436** (22.302)	-1.065*** (0.127)	-0.492*** (0.113)	
_cons	-15.848 (13.655)	-7.767* (3.989)	9.465*** (0.455)		-15.848 (13.341)	-7.767* (4.420)	9.465*** (0.453)	
Fstat	30.66	30.30	668.04					
N	316		316		316		316	
R2	0.413	0.885	0.823		0.413	0.885	0.823	

Notes: Heteroskedasticity- and autocorrelation-robust standard errors are in parentheses. The bandwidth used in the estimation is determined by the automatic bandwidth selection procedure of Newey and West (1994). Fstat shows the F statistics for the instrument (lagged Ln inventory) in the first stage regression. ***, **, and * mean statistical significance at the 1 %, 5%, and 10% levels, respectively.

シミュレーション

- シナリオ1: 輸入枠対象外の品目についてのみ、中国からの輸入の45%、タイからの輸入の30%、ベトナムからの輸入の40%が減少
- シナリオ2: 輸入枠対象外の品目についてのみ、中国からの輸入の45%、タイからの輸入の30%、ベトナムからの輸入の40%、その他の国からの輸入が25%減少
- シナリオ3: 輸入枠対象品目かどうかに関わらず、中国からの輸入の45%、タイからの輸入の30%、ベトナムからの輸入の40%、その他の国からの輸入が25%減少

結果



結果 (単位: 10億円)

	Base mean	Scenario 1 mean	Scenario 2 mean	Scenario 3 mean
Revenue (billion yen)	162.5	186.8	192.0	209.4
Revenue loss (billion yen)	0	24.34	29.53	46.95
Revenue loss share	0	0.150	0.182	0.289

Notes: Revenue and revenue loss are calculated by the average month revenue and revenue loss multiplied by 12, respectively. Revenue loss share is calculated by the total revenue loss during 1990-2016 divided by the total revenue during the same period.

分析②：広い推定 (全魚種：参考)

シミュレーション(一般均衡モデル)

- GTAP (Global Trade Analysis Project)
 - バージョン9(2011年基準)
 - 漁業に関しては、項目は1つ
 - IUU水産物輸入推定量相当の輸入が減少するという外生的ショックを受けた場合に、需給、労働、その他の均衡状態がどのように変化するか

シナリオ（仮定）

- 韓国、中国、ロシア、チリ、タイ、米国、インドネシア、ベトナム、台湾の9地域からの輸入の減少は、各国の推定割合の中央値
- 9地域以外からの輸入の減少は、全地域の推定割合の中央値
- 輸入量に占める漁業／養殖業の比は、各国の生産量の比に等しい（漁業／養殖業の生産量には、FAOのデータを使用）

結果：価格(単位：%)

	A	B
Rice	-0.018	+0.003
Wheat	-0.020	+0.005
Cereal grains nec	-0.019	+0.004
Sugar cane, sugar beet	-0.021	-0.002
Fishing	+2.390	+8.131
Other Agri, Fores	+0.000	-0.001
Processed rice	-0.015	-0.002
Meat: cattle, sheep, goats, horse	-0.006	-0.011
Other meat (pigs, etc.)	-0.002	-0.010
Dairy products	-0.003	-0.017
Sugar	-0.010	-0.016
Vegetable oil, other food, beverages and tobacco	+0.133	-0.020

A: 労働移動が完全な場合、B: 労働移動がない場合

結果:生産額(単位:100万円)

	A	B
Rice	-811	+61
Wheat	-15	+3
Cereal grains nec	-9	+1
Sugar cane, sugar beet	-53	-2
Fishing	+73,788	+171,037
Other Agri, Fores	-1,692	-147
Processed rice	-1,023	-70
Meat: cattle, sheep, goats, horse	-330	-193
Other meat (pigs, etc.)	-224	-176
Dairy products	-666	-500
Sugar	-359	-80
Vegetable oil, other food, beverages and tobacco	+10,016	-7,848

A:労働移動が完全な場合、B:労働移動がない場合

まとめ

IUU水産物の流入による 日本の漁業への影響

➤ イカ

- 243～469億円程度の生産額の減少

➤ 全魚種

- (738～)1710億円程度の生産額の減少

● 対策の必要性は非常に高い

(本結果は、イカ漁業ならびにイカのIUU漁業の規模に鑑みると、異なるモデルでの試算結果が整合的であるといえ、頑健な結果であると考えられる。また、WWFのアメリカに関する試算(10億ドル)とも同程度。)

おわりに

よく出る質問

● 価格の上昇は消費者にとってマイナスか？

➤ 長期的には

- 水産資源の保護は、消費者にとっても、長期的にはプラスに働く

➤ 短期的にも

- 「IUU水産物」と知らずに食べていることは、消費者にとって、損をしている可能性がある（cf. ethical consumption）
- 密漁は、反社会的勢力の資金源になっている可能性もある

分析③：参考

- IUU漁業由来の水産物の回避選好の推定
 - 離散選択実験
 - 複数の刺身盛り合わせの中から1つを選択
 - 600円、800円、1,000円、1,200円
 - IUU漁業由来でないことを証明するラベル有り、無し
- 結果
 - ラベルに対する限界支払意思額は180円程度

どうもありがとうございました

東京海洋大学 海洋生命科学部

海洋政策文化学科

准教授 松井隆宏（博士（農学））

〒108-8477 東京都港区港南4-5-7

TEL・FAX: 03-5463-0566

E-Mail: t-matsui@m.kaiyodai.ac.jp