



JICA研究所
プロジェクト・ヒストリー・ミュージアム
JICA Project History Museum

南米チリをサケ輸出大国に変えた日本人たち

ゼロから産業を創出した国際協力の記録

日本/チリ・サケプロジェクト

1. チリ・サケ産業の発展
(参考図表)

世界の天然サケ・養殖サケの生産量(トン)

出典: SalmonChile

	世界生産計	天然サケ	(内 日本)	養殖サケ	養殖サケの 占める割合
1981	637	620	206	17	3%
1985	911	844	218	67	7%
1989	1015	737	198	278	27%
1993	1337	890	221	447	33%
1997	1719	884	304	835	49%
2001	2165	838	224	1327	61%
2005	2549	932	239	1617	63%
2008	2667	761	170	1906	71%

世界の養殖サケの生産(トン)

出典: SalmonChile

	世界生産	ノルウェーの 生産	チリの生産	世界生産に 占めるチリの割合
1995	612	262	128	21%
1998	926	387	258	28%
2001	1327	478	450	34%
2004	1586	602	601	38%
2005	1617	632	614	38%
2006	1820	709	709	39%

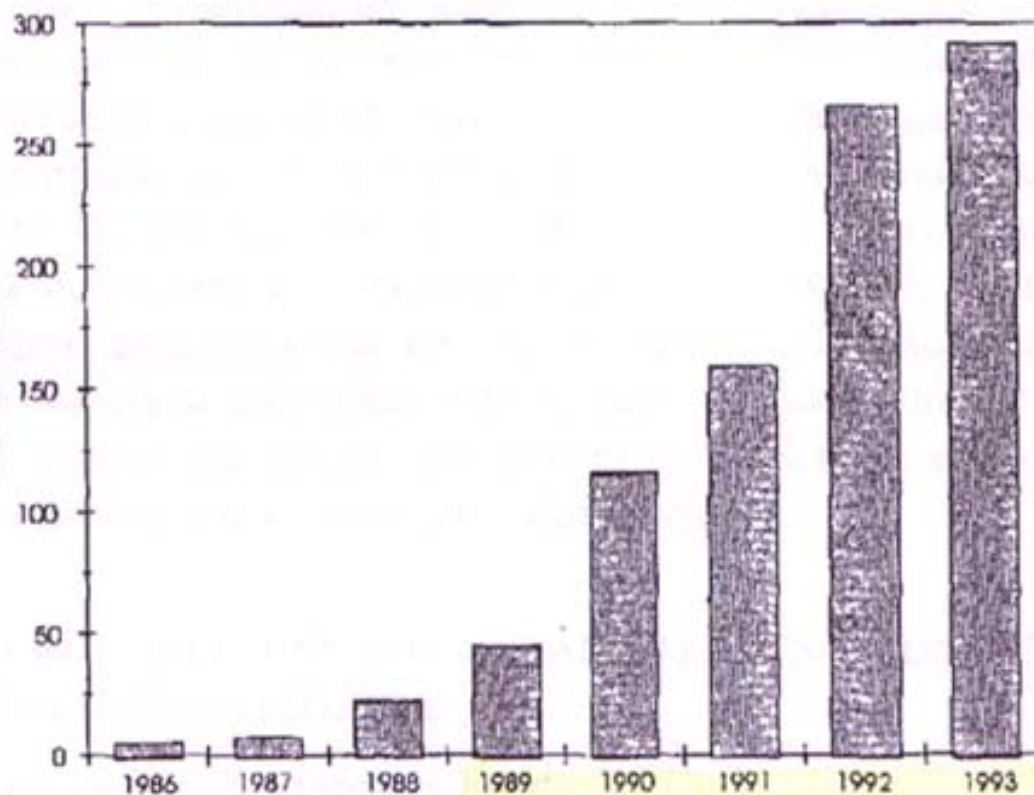
チリのサケ・マスの種類別輸出量(トン)

出典: SalmonChile

	2008年
アトランティック・サーモン	227,297
ギンザケ	90,074
トラウト・サーモン	122,674
その他	5,038
計	445,083

チリサケ産業の確立期から発展の初期における、サケの輸出額 (単位 100万ドル)

出典:チリ・サケマス生産者協会



チリからのサケマス対日輸出 (チリ・サケ産業確立期)

出典：桜井悌二(1995)『チリ国サンチャゴ駐在の記』(チリ大蔵省統計)

(単位：メリックトン)

年	輸出量
1985	4
1986	45
1987	28
1988	1,091
1989	4,740

チリからのサケマス対日輸出 (チリ・サケ産業確立期/発展期初期)

出典: 桜井悌二(1995)『チリ国サンチャゴ駐在の記』(日本通関統計)

年	数量 (トン)	金額 (1000 ドル)
1988	1,064	8,368
1989	4,411	30,478
1990	12,543	65,528
1991	17,810	99,721
1992	27,255	171,739
1993	32,182	174,387

チリの輸出総額におけるサケの占める割合 (FOB, 100万ドル)

出典: 中央銀行統計に基づく外務省対外経済局(DIRECON)の資料より作成

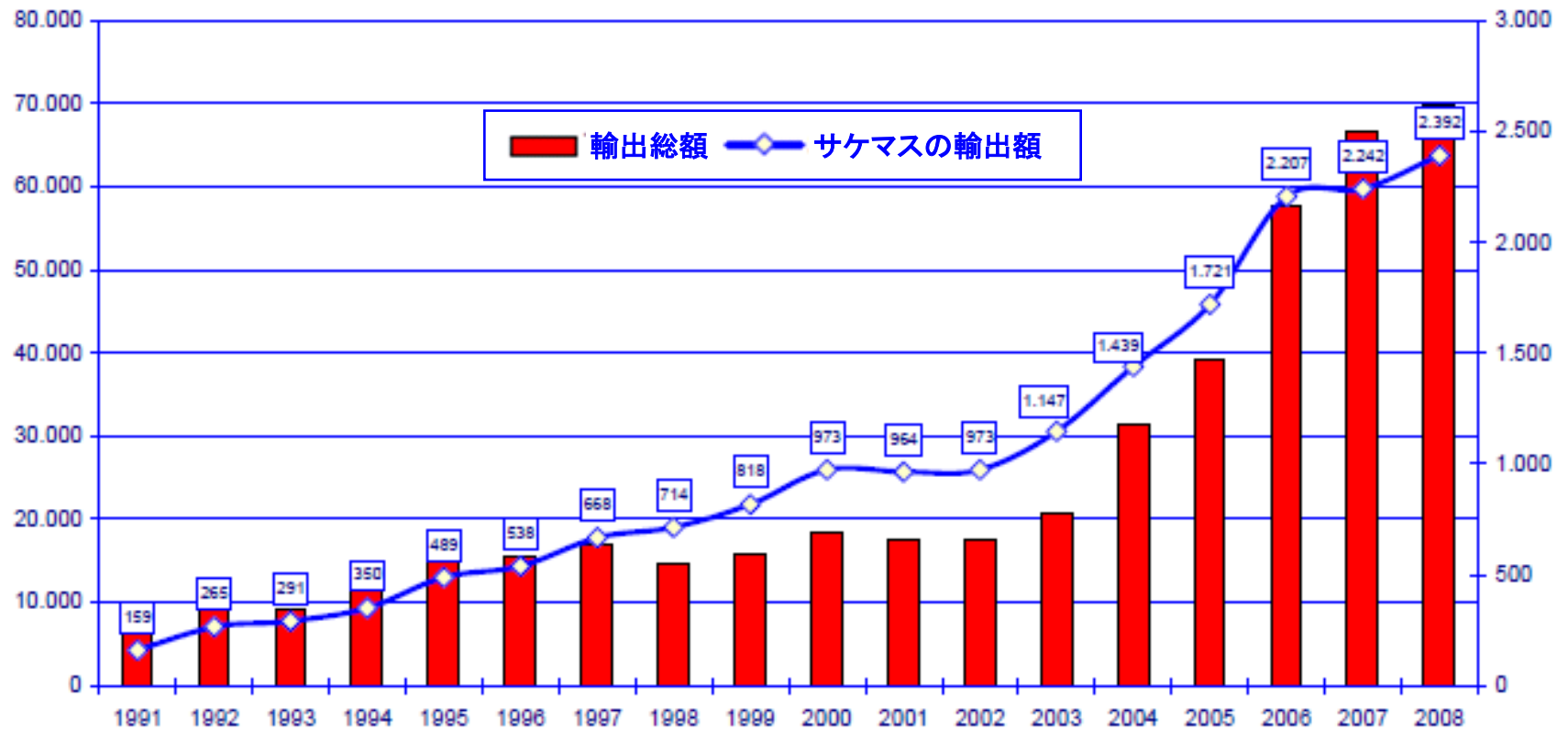
	1998	2003	2008
チリの輸出総額	14754	20627	69821
内、サケの輸出額	714	1147	2392
チリの輸出総額における サケの占める割合	4.8%	5.6%	3.4%

チリの輸出総額とサケマス輸出額の推移

出典: 税関統計などを用いてSalmonChile が作成した資料(2009)

(総輸出額100万ドル)

(サケ・マス輸出額100万ドル)



1993年のチリの種類別、輸出相手国別サケの輸出量(トン)

出典:チリサケマス生産者協会

	アトランティック・サーモン	ギンザケ	トラウト・サーモン	キング・サーモン	その他	計	構成比
日 本	2,277	17,110	14,081	394	157	34,019	56%
米 国	18,188	178	310	0	398	19,074	31%
EU	3,586	584	1,953	0	222	6345	10%
ラテンアメリカ	552	51	175	5	45	828	1%
その他	230	37	153	0	43	463	1%
計	24,833	17,960	16,672	399	865	60,729	100%

サケの相手国別輸出量(トン)

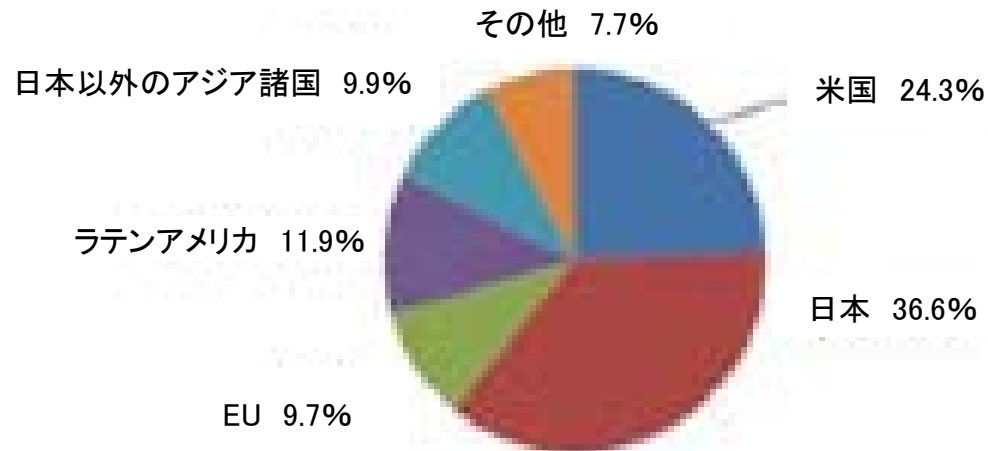
出典: SalmonChile資料(2009)

	2008	構成比
米 国	108,093	24.3%
日 本	162,812	36.6%
EU	43,171	9.7%
アジア諸国(日本を除く)	43,857	9.9%
ラテンアメリカ	52,747	11.9%
その他	34,404	7.7%
計	445,083	100.0%

チリのサケの輸出相手国別輸出量(2008年、%)

出典: SalmonChile資料(2009)

Enero a Diciembre 2008 (ton)



サケの相手国別輸出額 (FOB, 100万ドル)

出典: SalmonChile資料(2009)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
日 本	337	471	477	436	403	427	566	638	704	648	713
米 国	270	259	358	364	414	544	575	606	792	862	795
E U	45	34	57	77	62	58	118	236	308	279	284
ラテンアメリカ	47	39	53	51	47	56	79	88	156	202	268
その他の諸国	15	15	29	37	48	62	101	153	246	250	333
計	714	818	973	964	973	1,147	1,439	1,721	2,207	2,242	2,392

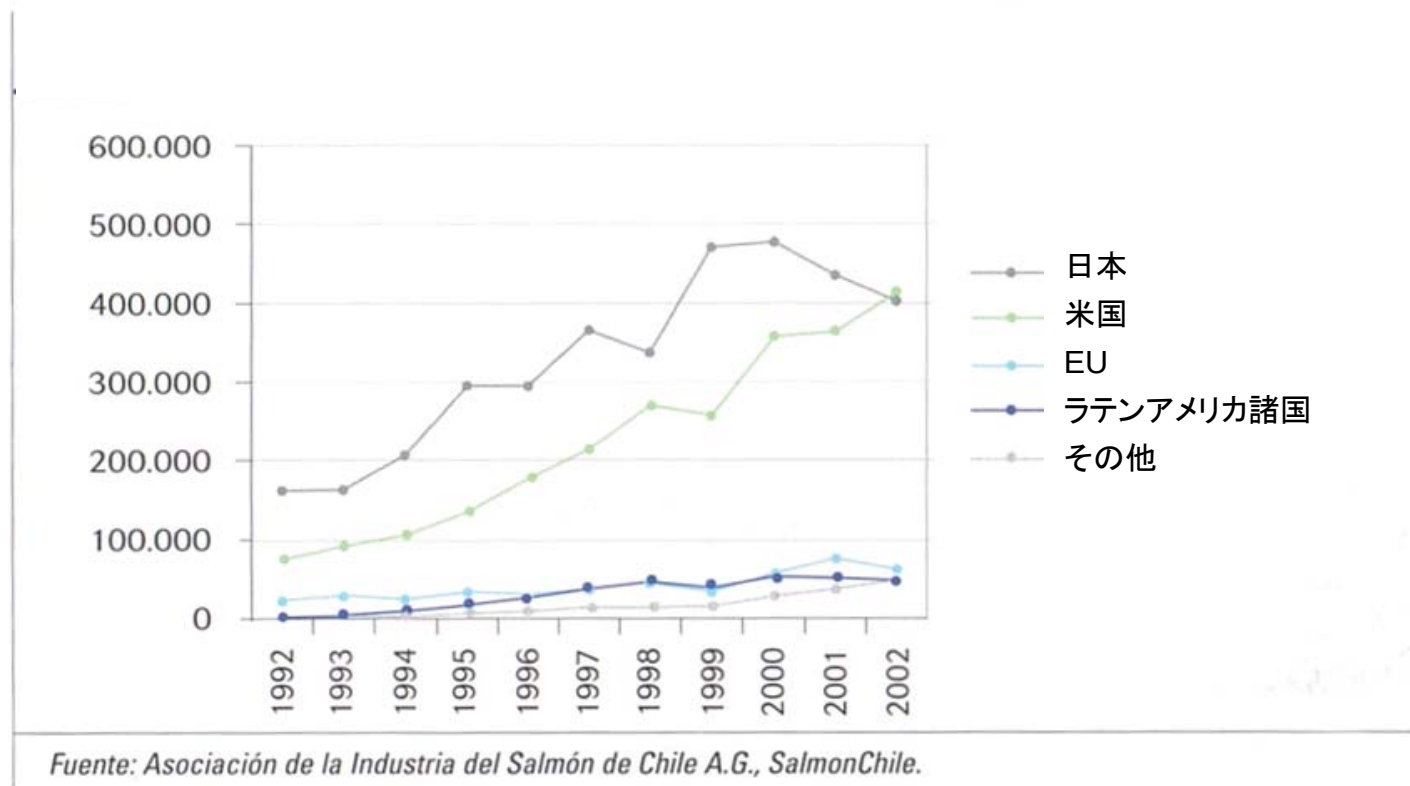
サケの相手国別輸出量 (1000トン)

出典: SalmonChile資料(2009)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
日 本	105	92	111	158	162	119	154	151	149	146	163
米 国	52	45	65	88	108	117	124	118	109	114	108
E U	10	7	11	22	21	14	24	47	47	41	43
ラテンアメリカ	11	9	13	17	19	17	23	24	29	36	53
その他の諸国	4	3	6	16	21	19	29	43	54	60	78
計	182	155	206	300	331	286	355	384	387	397	445

チリのサケの相手国別輸出額 (単位FOB,1000ドル)

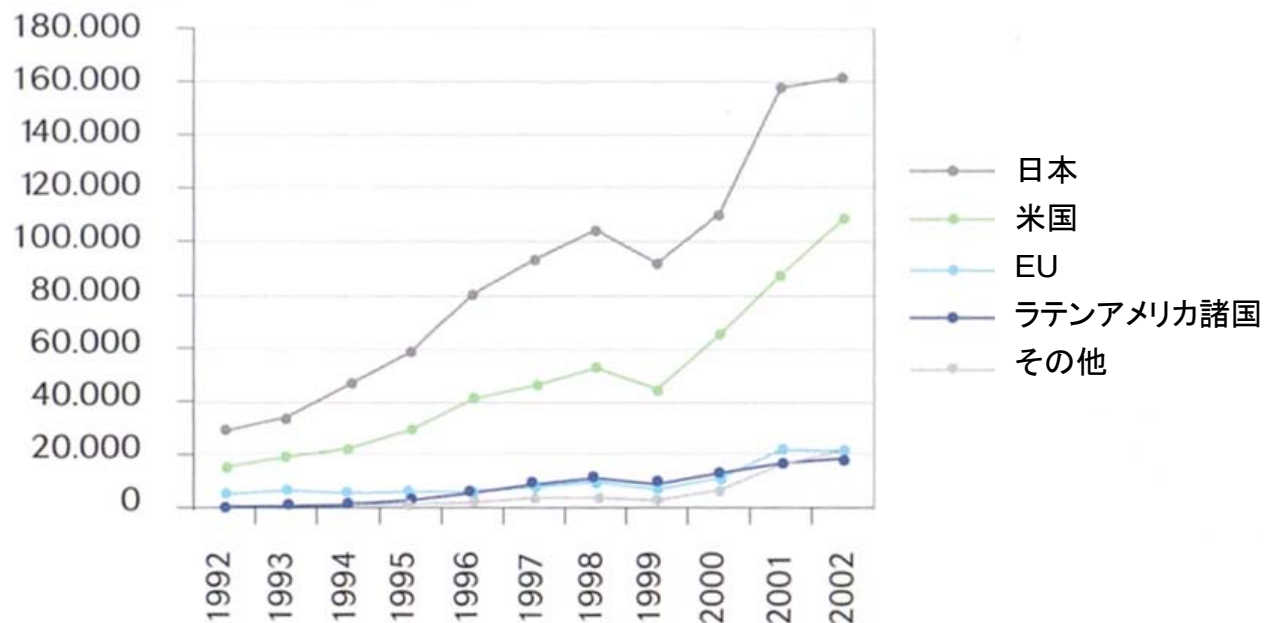
出典: SalmonChile (2003)



チリのサケの相手国別輸出力 (単位トン)

出典: SalmonChile (2003)

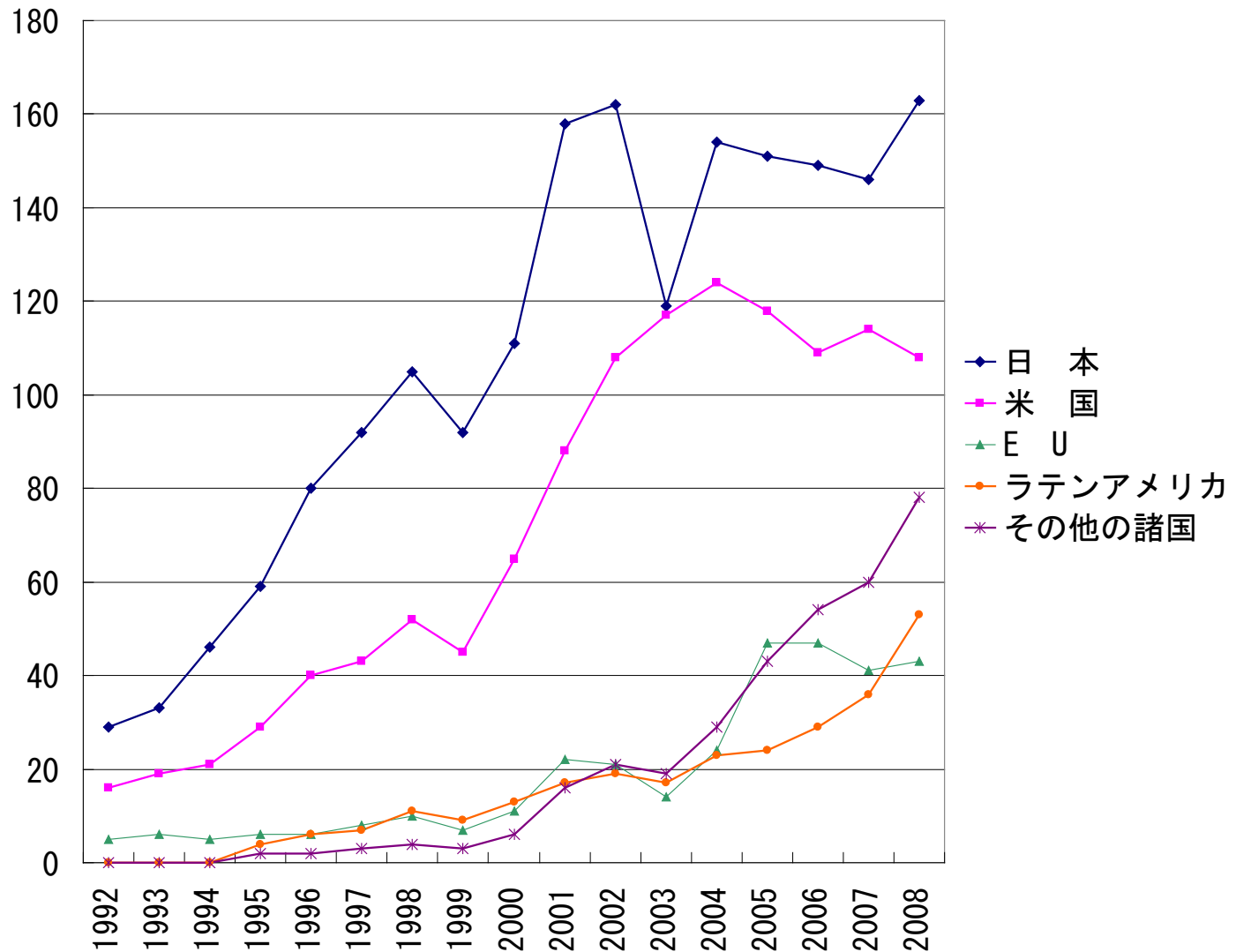
Exportaciones chilenas de salmón y trucha en toneladas netas



Fuente: Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G., SalmonChile.

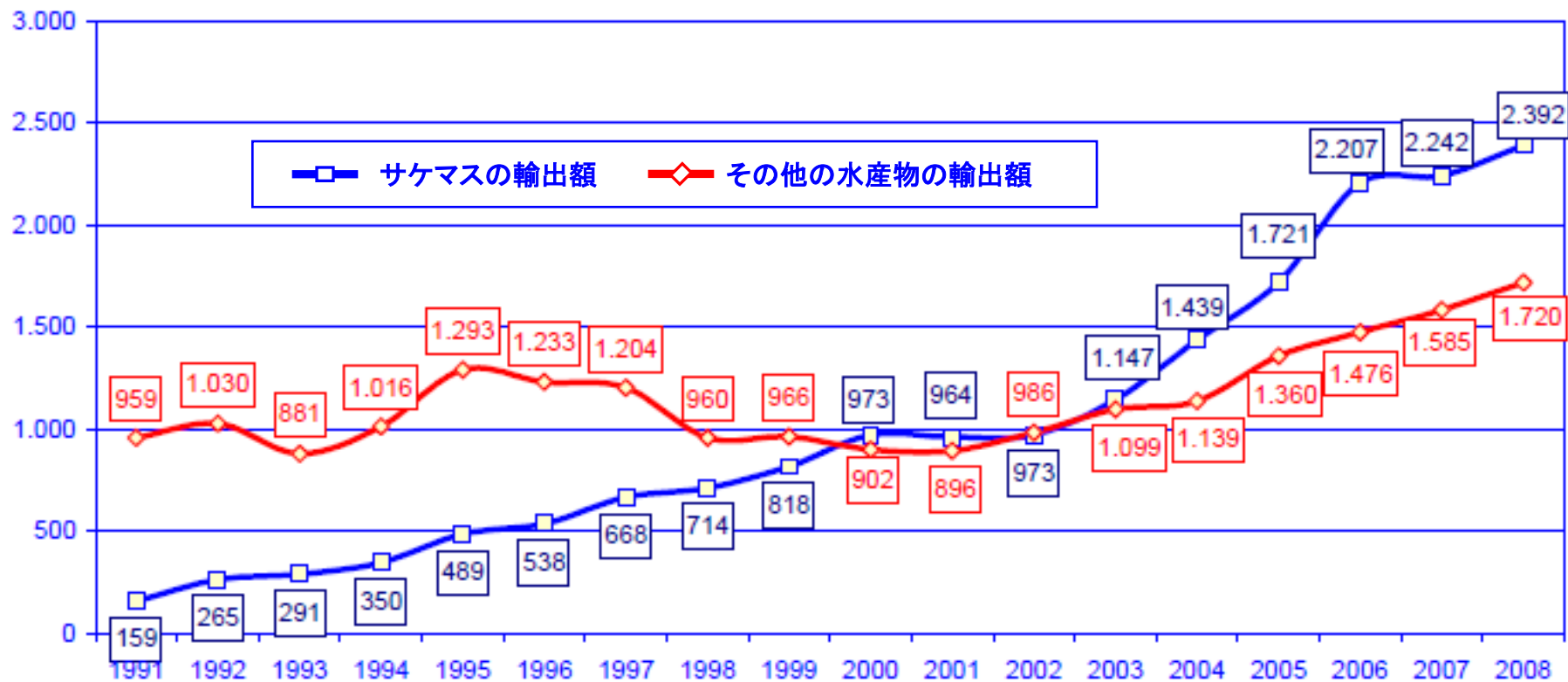
チリのサケの相手国別輸出量 (単位1000トン)

出典:1992-1997年はSalmonChile (2003)、1998年以降は
SalmonChileのWebsite掲載の資料にもとづき著者作成



チリのサケマス及びその他の水産物の輸出額 (FOB、100万ドル)

出典: SalmonChile(2009)

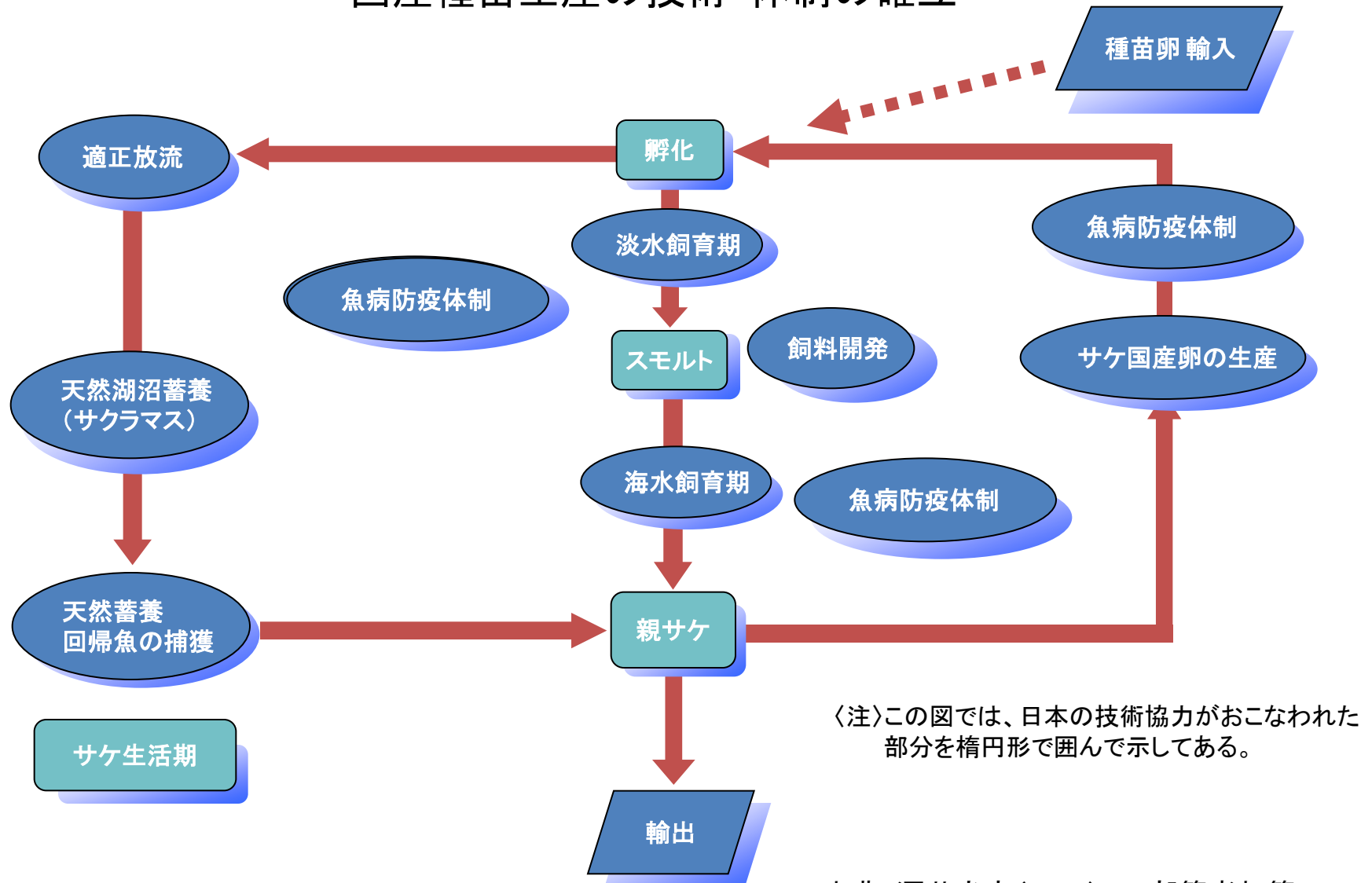


チリのサケマス、魚粉、その他の水産物の輸出額 (FOB,100万ドル)

出典:税関及び漁業次官官房

	1998	2003	2008	2008の構成比
魚粉	349	373	501	12%
サケマス	714	1147	2392	58%
その他の水産物	611	726	1219	30%
合計	1674	2246	4112	100%

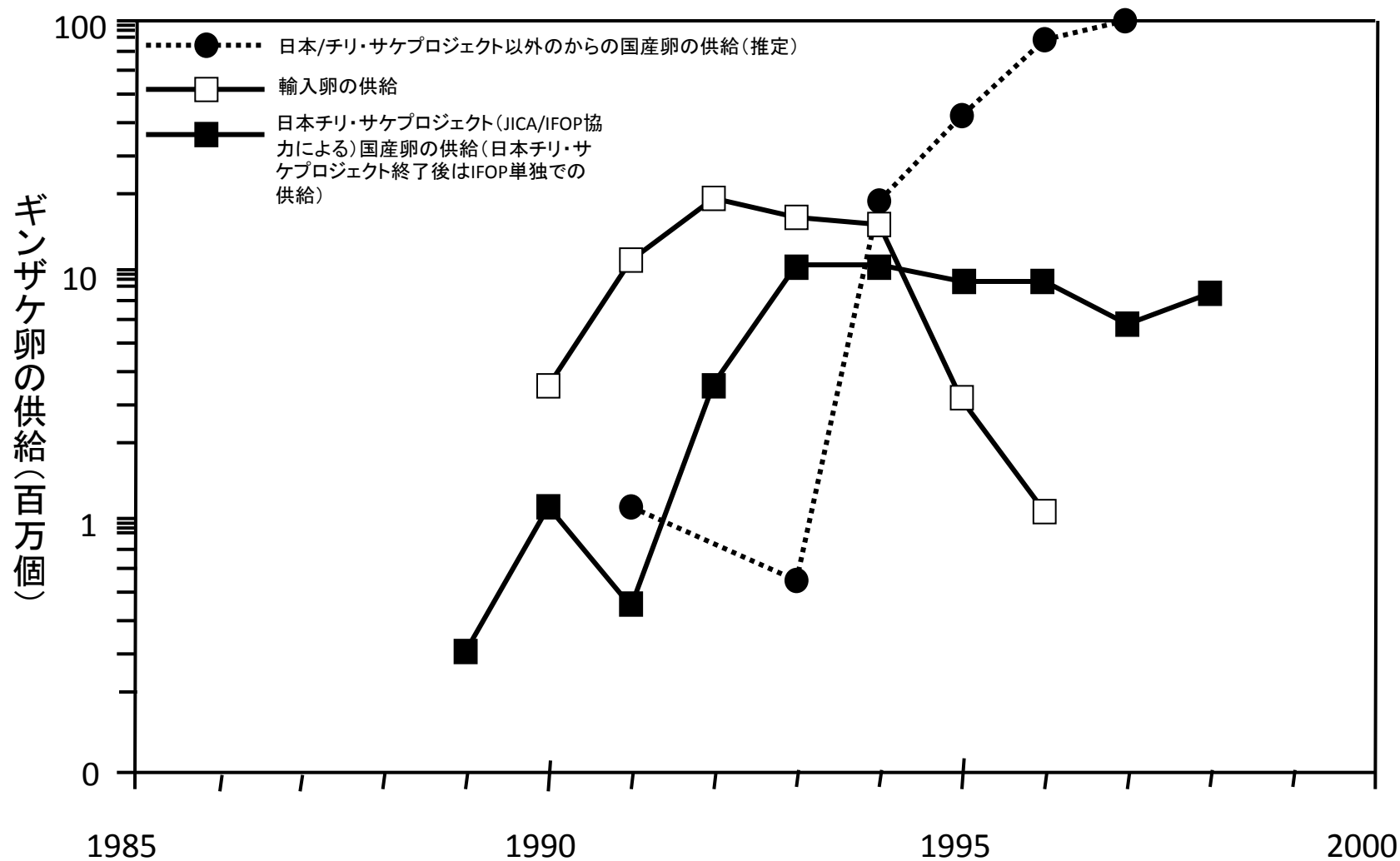
日本チリ・サケプロジェクトによる 国産種苗生産の技術・体制の確立



〈注〉この図では、日本の技術協力がおこなわれた部分を楕円形で囲んで示してある。

出典：酒井光夫(1999)、一部筆者加筆

チリにおけるギンザケの輸入卵と国産卵の供給



2007年、2008年におけるサケの生産・輸出品(トン)
 および輸入卵の輸入量と国産卵の生産量
 (いずれも100万個)

出典: SalmonChile (2009)

	2007	2008	構成比
1. 生産量	600,835	657,390	9,4%
2. 輸出品	397,041	445,077	12,1%
3. 輸入卵(100万個) 計	297,8	298,8	0,3%
アトランティック・サーモン	194,1	253,4	30,6%
ギンザケ	0	1,7	100%
キングサーモン	0	0	0%
トラウト・サーモン	103,7	43,6	-57,9%
4. 国産卵(100万個) 計	864,0	748,0	-13,4%
アトランティック・サーモン	568,1	515,8	-9,2%
ギンザケ	149,3	110,4	-26,0%
キングサーモン	2,2	0,7	-68,5%
トラウト・サーモン	144,4	121,1	-16,1%

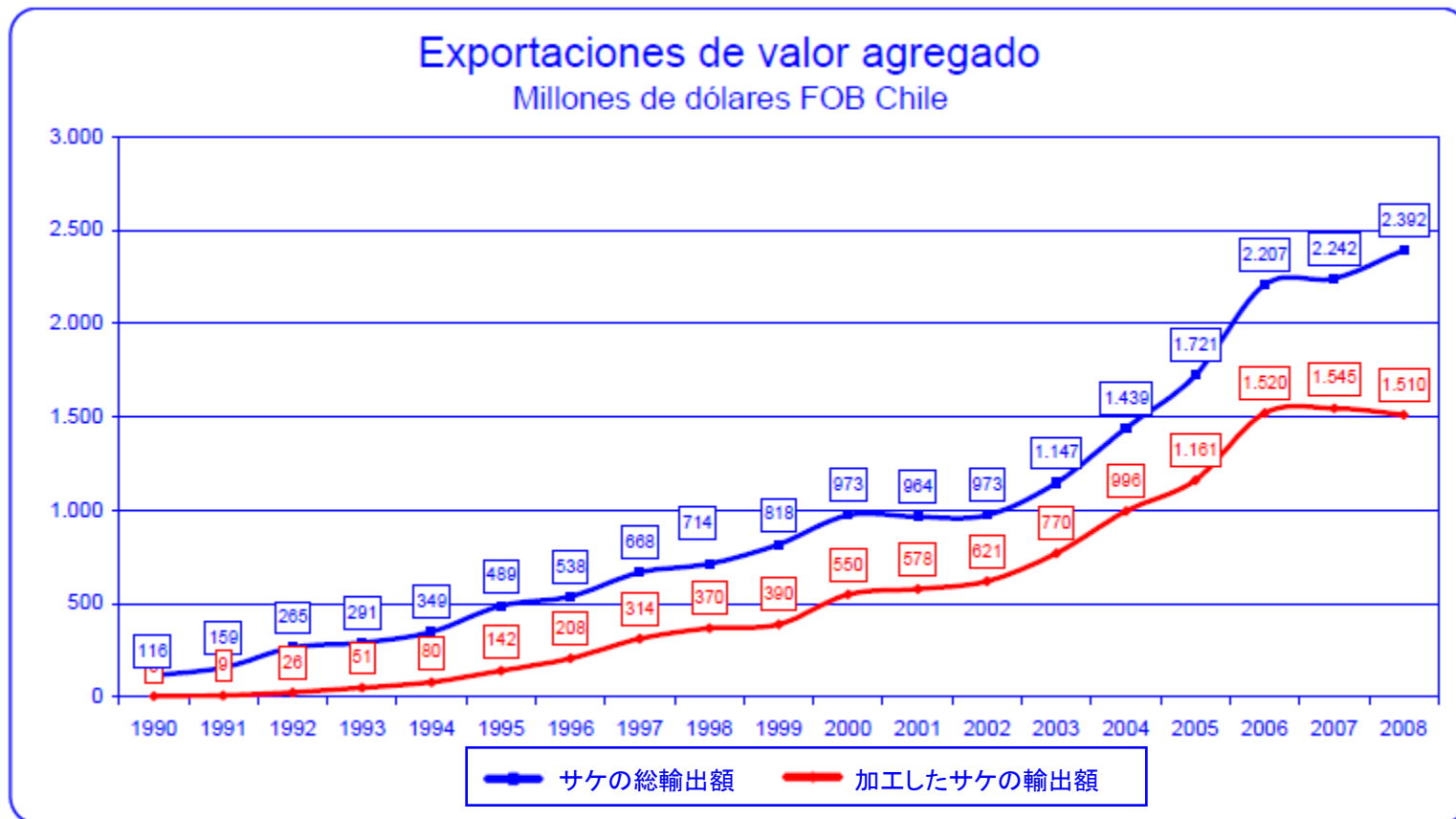
サケの加工度別輸出額 (FOB,100万ドル)

出典 SalmonChile資料より筆者作成

	1998	2003	2008	2008年の構成比
フィレ(生鮮)	198	353	544	23%
フィレ(冷凍)	108	217	527	22%
塩漬け	18	18	1	0%
スモーク・サーモン	9	31	74	3%
缶詰め	7	23	42	2%
その他	30	129	322	13%
加工品計	370	770	1510	63%
非加工品	344	377	882	34%
輸出額計	714	1147	2392	100%
輸出額に占める 加工品の割合	52%	67%	63%	

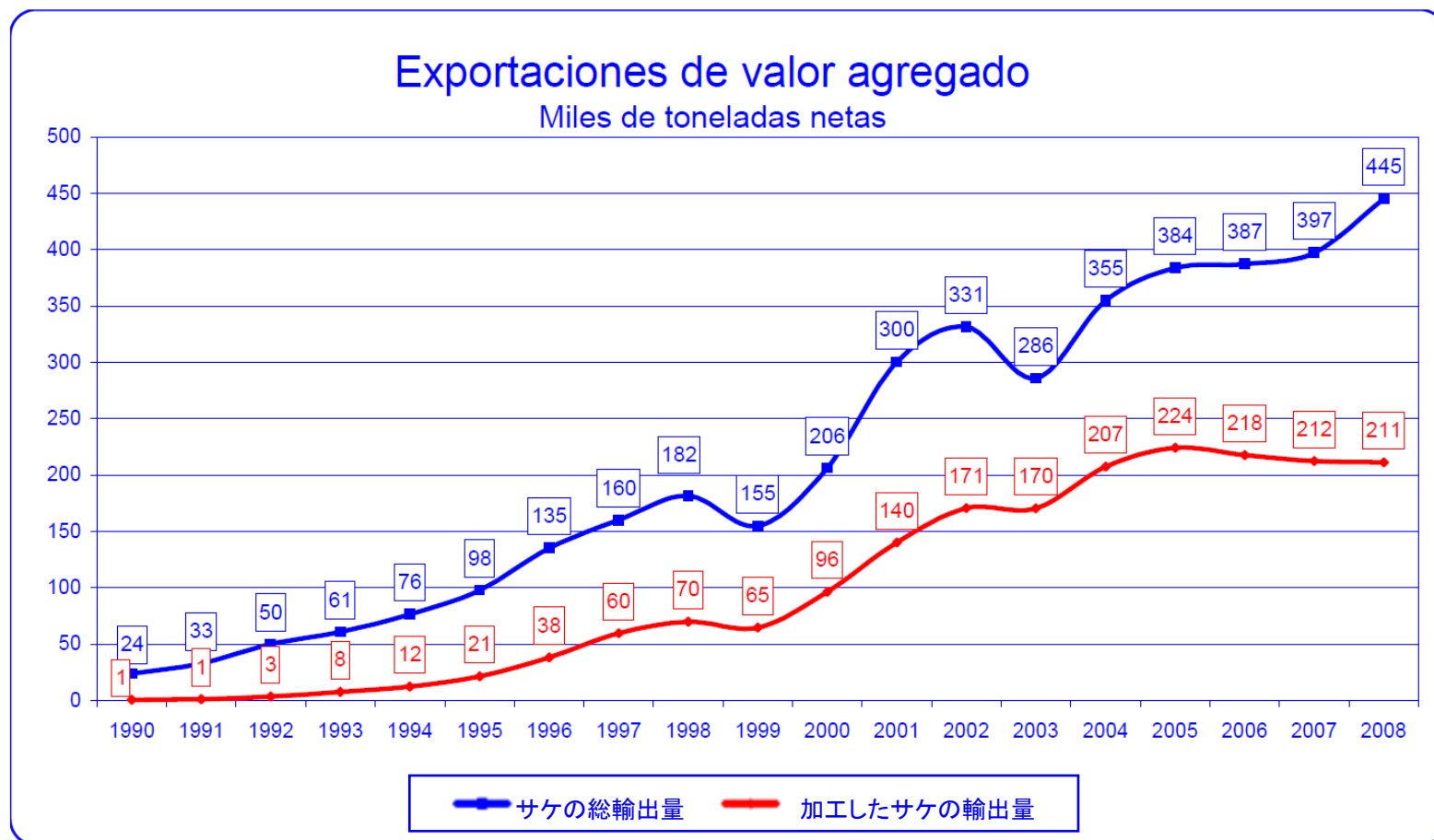
チリのサケの総輸出額と、加工したサケの輸出額 (FOB, 100万ドル)

出典 SalmonChile



チリのサケの総輸出量と、加工したサケの輸出量 (100トン)

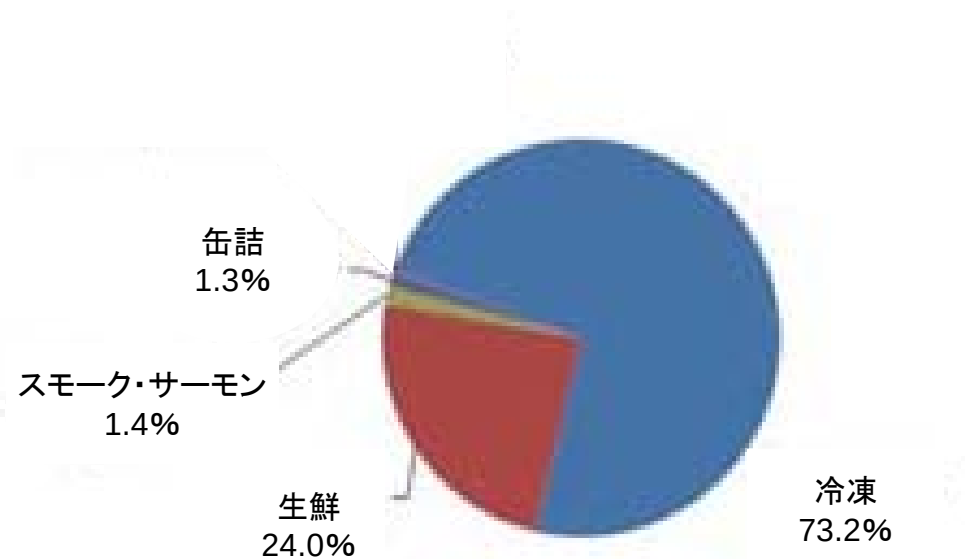
出典 SalmonChile



生鮮・冷凍別のチリのサケの輸出量(2008年、トン)

出典 SalmonChile

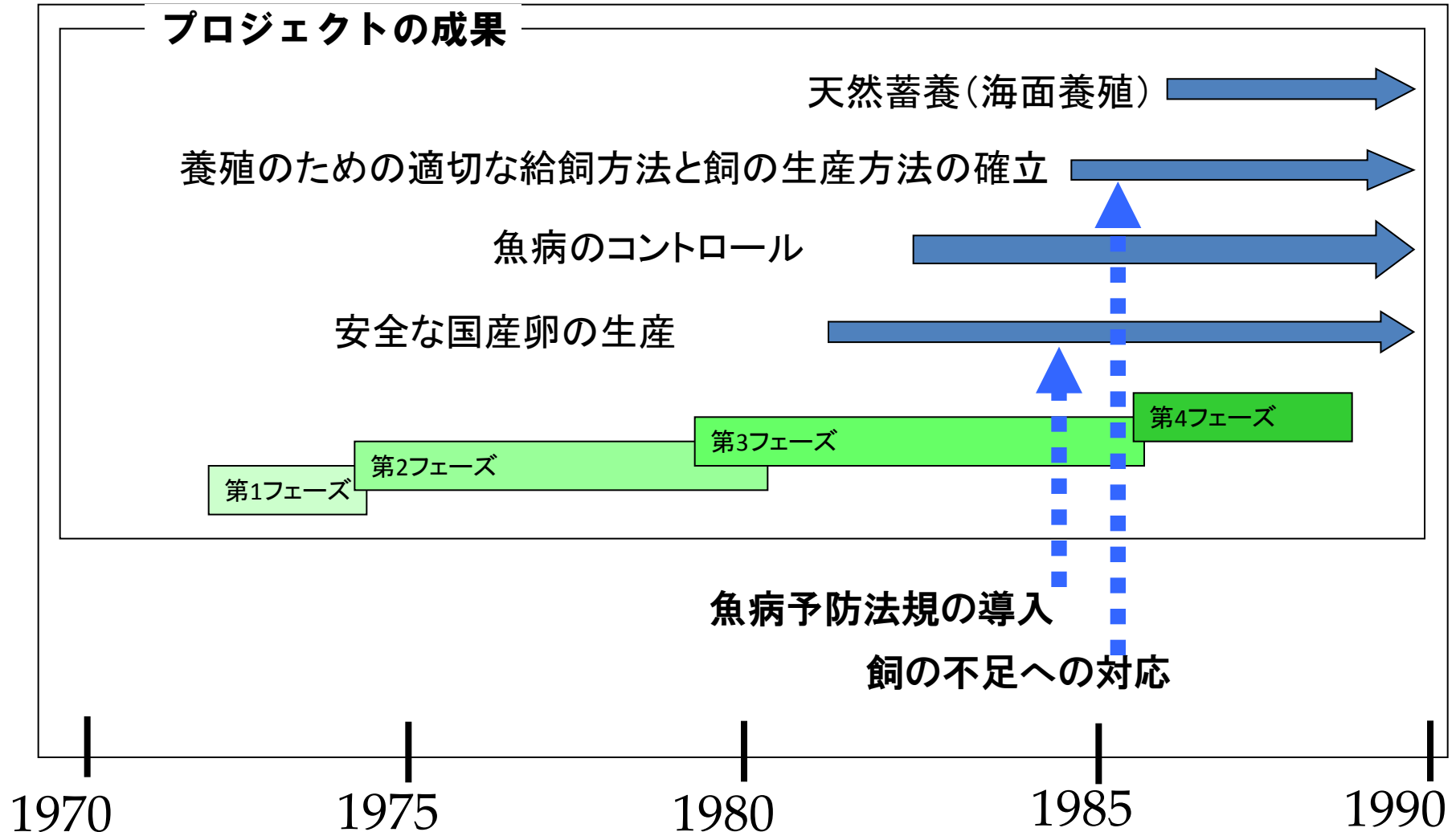
Enero a Diciembre 2008 (ton)



時系列的に見る 日本/チリ・サケプロジェクトの成果

〈注〉1～4のフェーズは、JICAによる協力のフェーズをおおむね示したもので（プロローグの注 i 参照）、
第3フェーズ、第4フェーズはチリのサケ産業の確立期に対応、第1フェーズ、第2フェーズは準備期に対応。

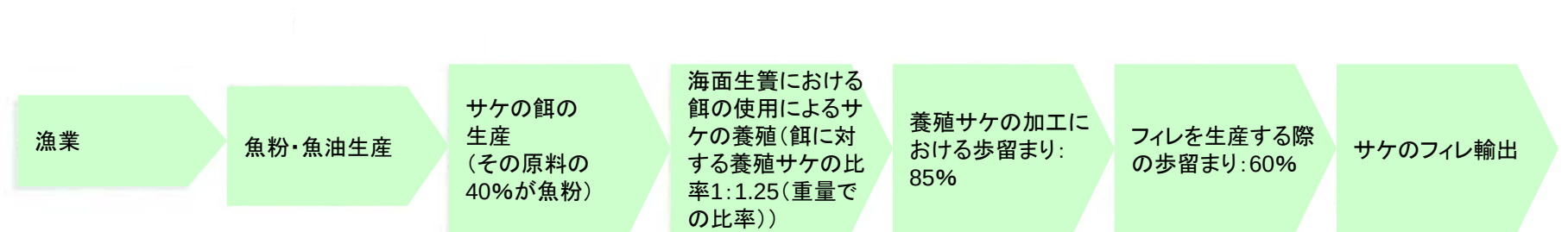
プロジェクトの成果



チリ・サケ産業のバリューチェーン

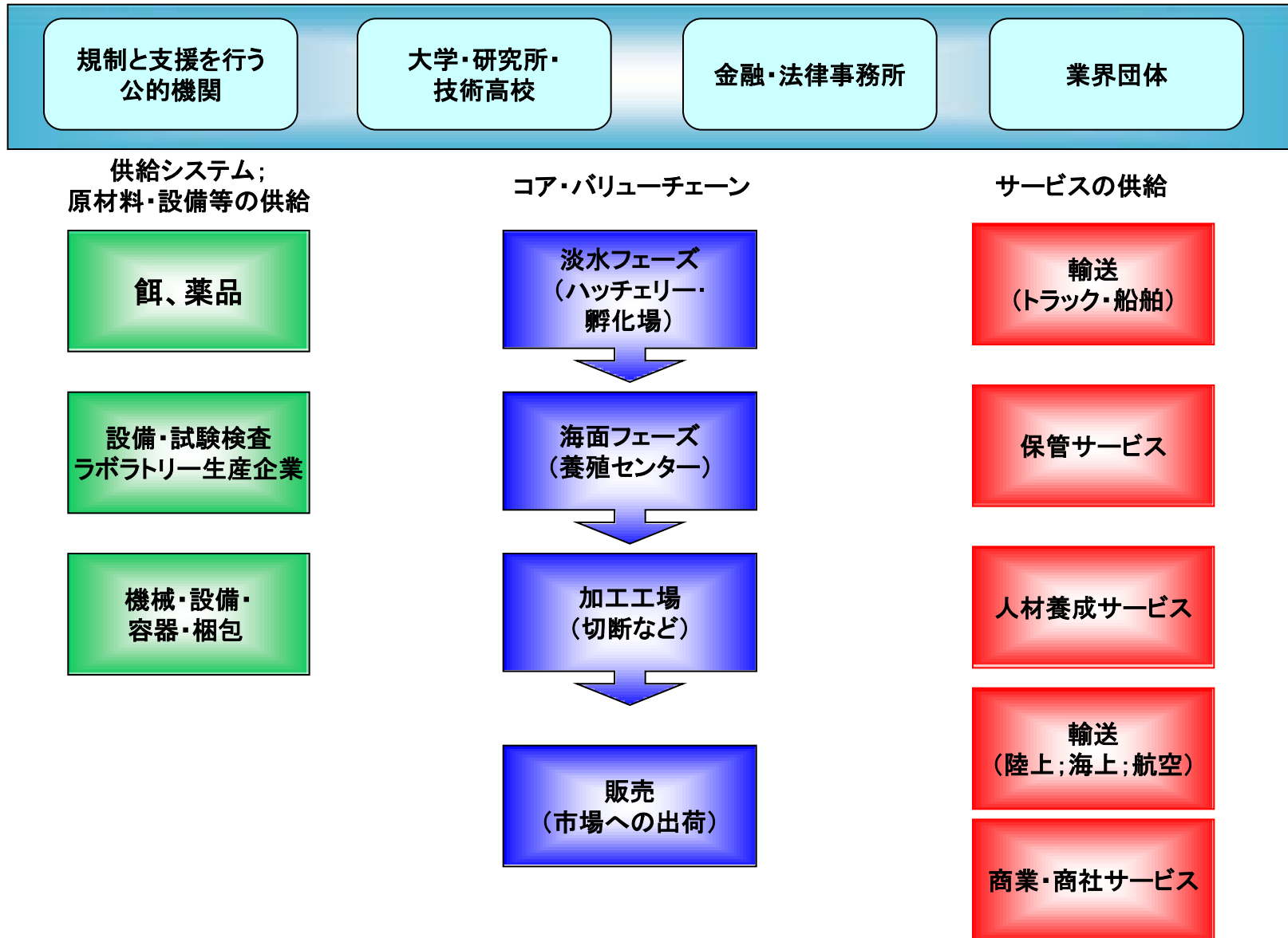
出典 SalmonChile (2003), p130から筆者作成

漁場、魚粉生産から、サケのフィレの輸出までのバリューチェーン



チリ・サケ産業のクラスター

出典: Montero, Cecilia(2004), p.49から著者作成



チリとノルウェーのサケ養殖生産コストの比較

出典：The Boston Consulting Group (2007), p.19 より著者作成

コストの構成	コスト(Kg当たりUSDドル)	
	チリ	ノルウェー
スモルトのコスト	0,19	0,29
労働力	0,07	0,21
餌など	1,22	1,18
保険	0,06	0,03
その他の操業コスト	0,24	0,24
利子・償却費	0,17	0,19
養殖にかかるコスト 計	1,95	2,14
国内輸送費	0.05	0,07
屠殺費	0,2	0,3
平均加工費	0,63	0,3
市場までの輸送コスト	0,27	0,17
加工・輸送コスト 計	1,15	0,84
総コスト	3,1	2,98

チリの養殖産業が盛んな3つの州の人口と人口増加率 (1000人、%)

出典: SalmonChile (2004), p.147

	1982年センサス	1992年センサス	2002年センサス	人口増加率 (1992-2002)
チリ全体	11330	13349	15116	13.2%
第4州	420	504	603	19.6%
第10州	849	949	1073	13.1%
第11州	66	81	91	12.3%
プエルトモン市	104	130	176	35.4%
カルブコ市	24	27	31	14.8%
カストロ市	27	30	39	30.0%
ケジョン市	10	15	22	46.7%

サケのパイオニア12人

Pioneros en Chile

Con la acuicultura en las venas



チリの水産養殖のパイオニア達（2007年）

（出典：チリ財団傘下のTechnoPress社発行のAQUA誌の2007年12月号、同誌創刊20周年特集号）

上段左から、パブロ・アギレラ、アドルフォ・アルビアル、グスターボ・アヤラ、ロドリゴ・バラルト、ボリス・コントレラス、オスカル・ガラテ、
下段左から、ホセ・ミゲル・エルナンデス、ロドリゴ・インファンテ、エクトル・ノボア、ブヘコスラフ・ラファエリ、マリオ・プッチ、アルフレッド・バレンスエラ

1995年のチリにおける養殖サケ生産・輸出企業トップ8社の輸出額と 日本チリ・サケプロジェクトのチリ側カウンターパートの活躍

チリの養殖サケ主要生産・輸出企業(注1)	輸出額(FOB, 1,000万ドル)	日本チリ・サケプロジェクトのチリ側カウンターパートの活躍
マリーンハーベスト (Marine Harvest)	15,247	○
ペスケラ・ウニマーク (Pesquera Unimarc)	13,605	
マレス・アウストラレス (Mares Australes)	13,041	○
クルティーボ・マリーノス・チロエ (Cultivo Marinos Chiloe)	11,236	
ムルティエクスポート (Multiexport)	11,212	
サルモネス・アンタルティカ (Salmones Antartica)	10,686	○
フィッシャー・ロップ (Fisher Llop y Cia)	10,353	
アグアス・クララス (Agnas Claras)	10,223	○

出典: 酒井光夫(1999)をもとに作成

(注1) 輸出額1,000万ドル以上の企業(外資系企業を含む)

日本チリ・サケプロジェクトの技術的貢献、 サケ産業発展への貢献、社会経済発展への貢献

出典：著者作成

	技術的貢献	産業発展への貢献 (技術のほか、産業人材の養成など、産業発展に欠かせない要素による貢献)	社会経済発展への貢献
準備期 (インセプション・フェーズ)	直接的貢献：基礎技術		
確立期 (事業化期) (スタート・アップ・フェーズ)	直接的貢献：基礎技術、サケの病気に関する研究、病気に侵されていない国産種苗生産、餌（特に、孵化直後の稚魚用）の生産	直接的・間接的貢献： (1) チリ財団の事業化のための研究（FS的研究）への協力；(2) 産業人材の育成	
発展期 (特にその初期、アーリー・ディベロップメント・フェーズ)	直接的・間接的貢献（日本チリ・サケプロジェクトの最後の2年間および、その後のカウンターパートの事業継続により、特に、国産種苗生産、餌の生産に貢献）	直接的・間接的貢献：産業人材の養成、養成された元カウンターパートを通じての貢献大（多くの企業で技術者として貢献した）、これらカウンターパートが、さらに、職場で産業人材を育成	間接的貢献：産業発展を通じて、広く社会経済発展への貢献、特に、日本チリ・サケプロジェクトの実施されたアイセン州の地域発展への貢献は大きかった。

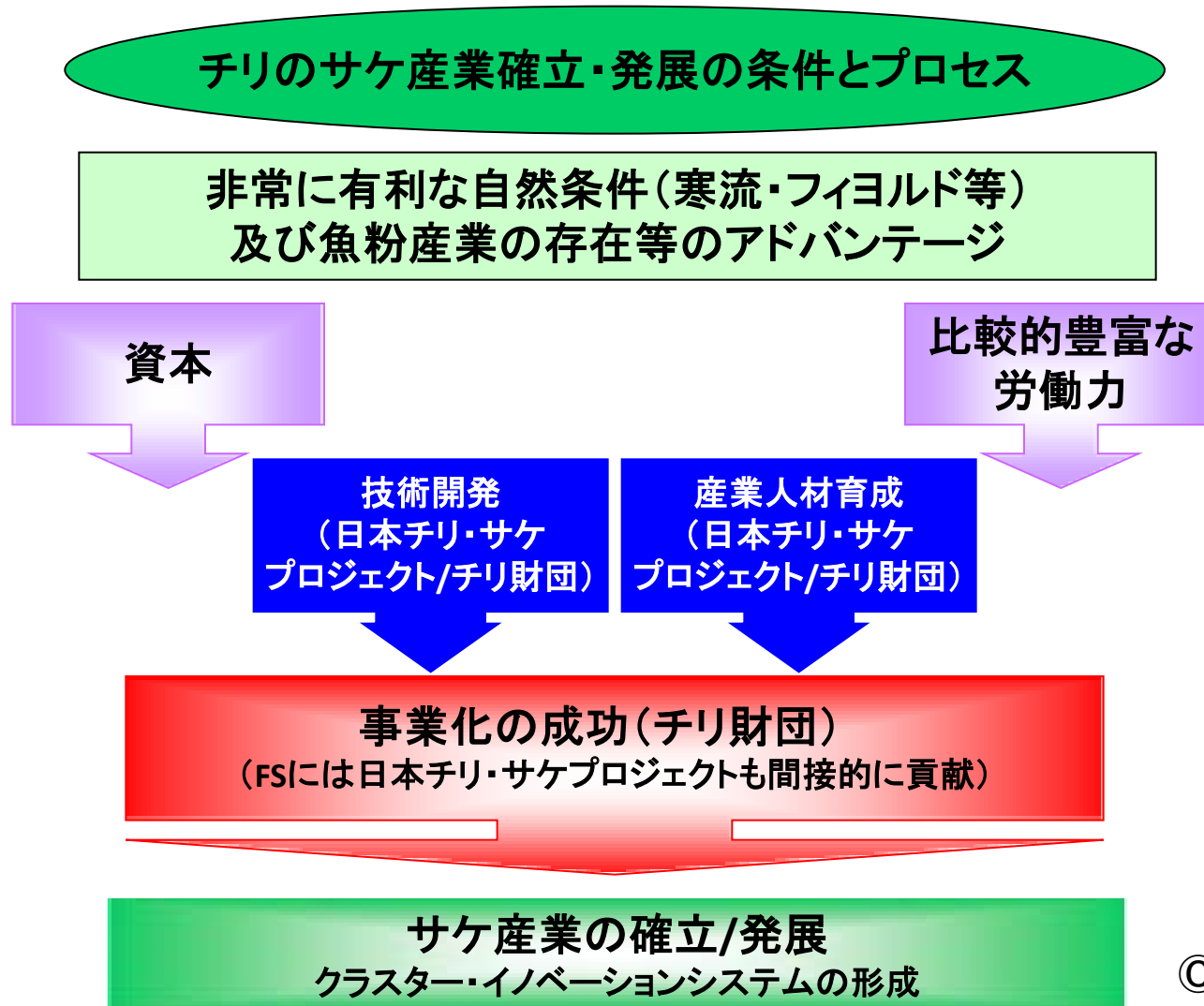
チリのサケ産業の発展の各フェーズで重要であった 要素と日本チリ・サケプロジェクトの貢献

出典：著者作成

	技術	資本	産業人材（技術者、起業家等）	労働力	各フェーズにおける特徴
準備期（インセプション・フェーズ）	+++ （この時期においては、技術の相対的重要性が高い）	＋ （R & Dのための資金必要）	++	＋	日本チリ・サケプロジェクトやチリ財団（同財団による買収前のドムシーを含む）等による基礎技術の蓄積重要、これらを通じての産業人材（サケ産業の技術者や経営者となりうる人材）の育成重要。
確立期（事業化期）（スタートアップ・フェーズ）	++（技術の重要性は引き続き高い）	++（ベンチャーキャピタル必要）	++	＋	チリ財団による事業化の開始が重要でチリ財団がそのためのベンチャーキャピタルを準備したことが重要。 それに先立つFeasibility確認に際しては、日本チリ・サケプロジェクトの協力貢献。 ニチロ、ミティルスのような民間企業がいち早く海面養殖を事業として成功させたことも重要 日本チリ・サケプロジェクトや、チリ財団等において育成された産業人材の存在重要。
発展期（特に、その初期、アーリー・ディベロップメント・フェーズ）	＋ （技術の相対的重要性は次第に低下）	+++ （規模拡大のために資本の多額の投資が必要）	++	+++ （規模の拡大のため、特に加工部門には多数の労働者必要）	チリ財団による1000トン規模での事業化の成功を経て、このフェーズに移行。 外国からの資本、国内の資本による投資重要、地元の労働力の存在重要、これまでのフェーズにおいて育成された産業人材の存在重要

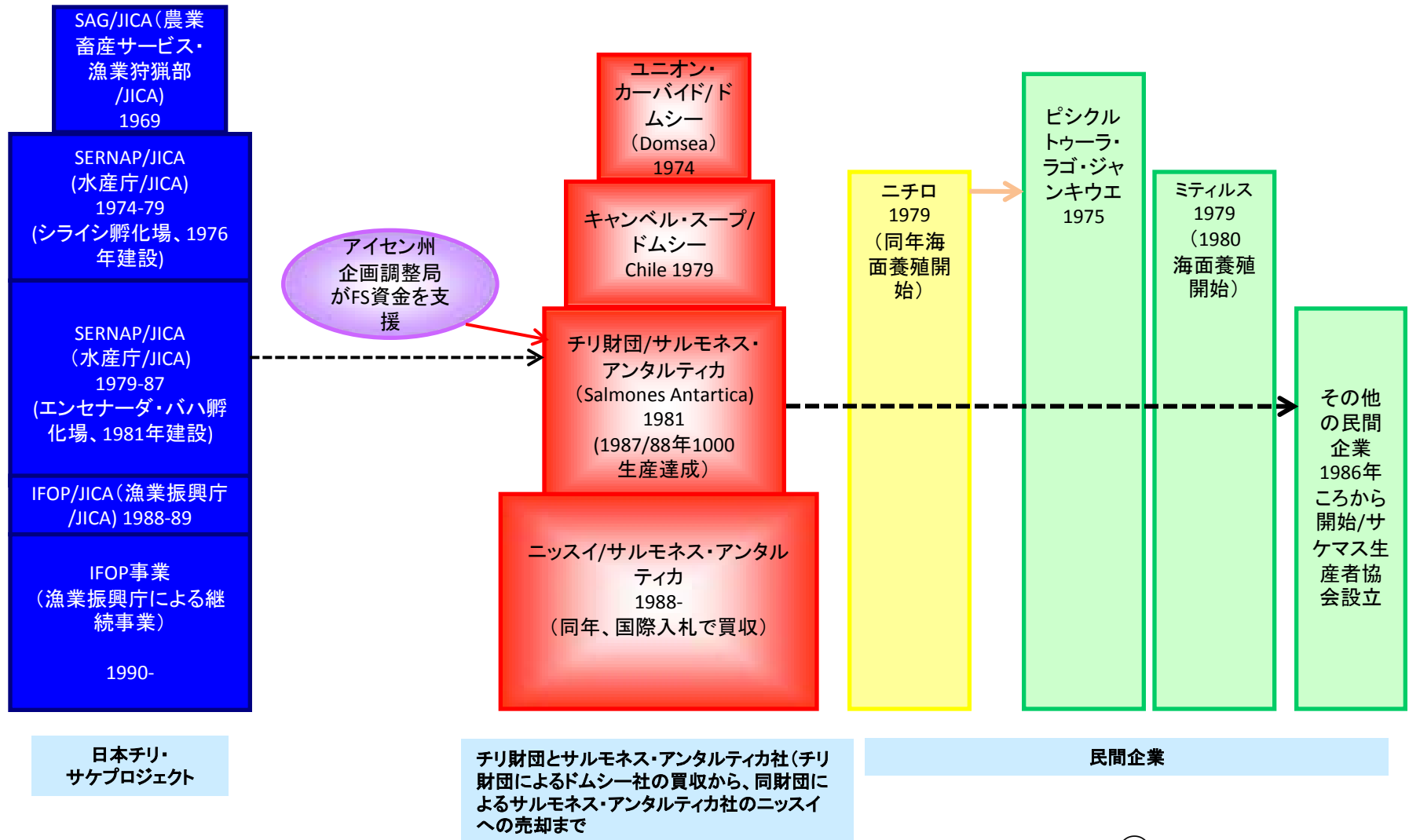
チリのサケ産業の確立・発展の条件とプロセス

出典: 著者作成



チリのサケ産業の確立と発展期の 日本チリ・サケプロジェクト、チリ財団、民間企業

出典：著者作成



種苗生産・海面養殖の技術の発展への貢献

出典: 著者作成

	日本チリ・ サケプロジェクトの貢献	チリ財団 (サルモネス・アンタル ティカ社) の貢献 (チリ財 団が買収したドムシーを含 む)	民間企業の貢献
種苗生産技術			
・ 一般 (卵からの稚魚への淡水での養殖)	最も早く、孵化場を建設、 放流用に卵から稚魚への養 殖を行う (ピシクルトゥー ラ・シライシ)	ドムシー、チリ財団：当初 放流用に卵から稚魚への養 殖を行う	ピシクルトゥーラ・ラゴ・ ジャンキウエ社：民間企業 としてはじめて、サケの海 面養殖用に稚魚を養殖 (1978-79年)
・ 国産卵生産技術 (採卵、受精、安全な国産卵の生産)	最も早く、近代的な国産卵 生産に取り組み、最新鋭の 設備でBKDフリーの国産卵 生産、相当量の安定供給		
海面養殖技術			
・ 一般	採卵用のサケの海面養殖 (80年代前半)	チリ財団・サルモネスアン タルティカ社：海面養殖に よる、規模の大きなサケ養 殖産業の事業化に成功 (80 年代半ば)	ニチロ：チリで最初に海面 養殖を商業的に実施し成功 (1979年) (ニチロについ で、ミティルス社も成功)
・ 大型生簀及び自動給餌装置			ノルウェー企業：当初、機 材、設備の販売を通じ、次 いで、投資を通じ、チリへ 導入 (90年代)

加工技術、餌生産、魚病対策の技術の発展への貢献

出典：著者作成

	日本チリ・サケプロジェクトの貢献	チリ財団(サルモネス・アンタルティカ社)の貢献 (ニッスイへの売却後も含む)	民間企業の貢献
加工技術		サルモネス・アンタルティカ社(ニッスイ)：当時の最も近代的な加工工場の建設と加工技術の導入(1989-90)	
魚病対策	最も近代的な研究設備を用い、BKDへの対策を中心とした研究を行い、パイオニア的貢献(80年代半ば)		
餌生産			
・一般	チリで生産される魚粉を原料とした餌のパイオニア的研究	チリ財団・サルモネス・アンタルティカ社：サケ海面養殖の事業化に向け、餌生産を拡充(80年代半ば)	
・クランブル (稚魚用に適した餌)	卵黄吸収後の小さい稚魚に適した餌の生産に関する研究と生産設備の建設、その後の安定供給		
・エクспанション・ペレット			ノルウェー企業：販売及び投資を通じチリに導入(90年代)